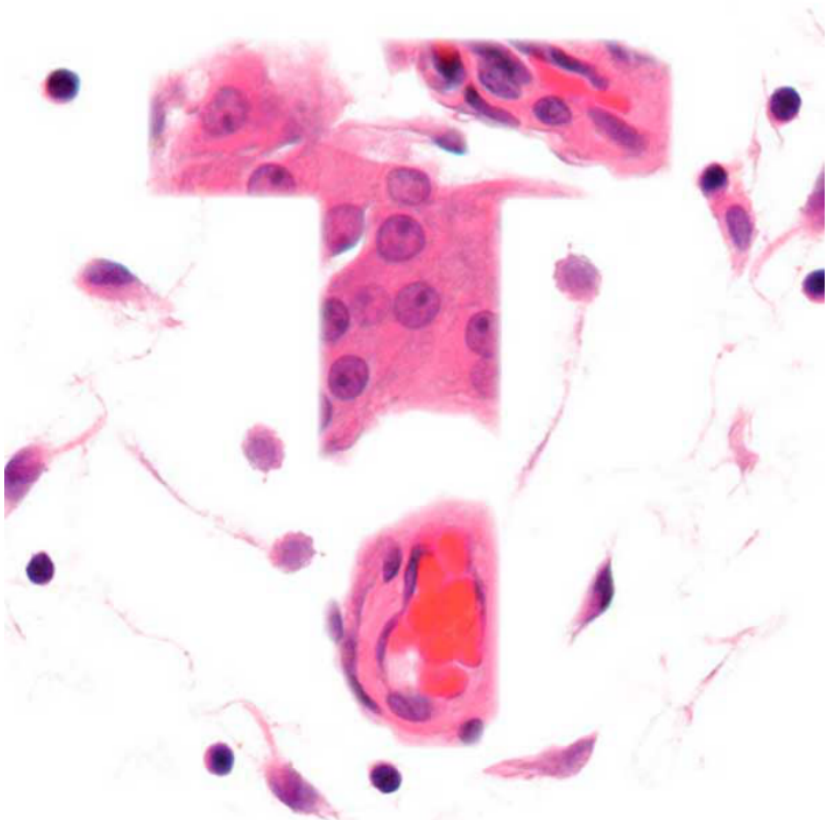
Testosterona

Carole Hooven

«Un análisis científico excepcional para entender las implicaciones de la testosterona en el sexo, el deporte, la política…». Steven Pinker



El origen biológico de la masculinidad ha inspirado fascinación y controversia desde la antigüedad. Desde los eunucos de la antigua China, hasta el mercado de los «elixires» de juventud en la Europa del siglo XIX, el ser humano ha estado obsesionado con identificar y manipular lo que hoy conocemos como testosterona. Gracias al interés que sigue generando y a los métodos de la ciencia moderna, hoy disponemos de un rico corpus de investigación sobre sus efectos tanto en hombres como en mujeres. La ciencia es clara: la testosterona desempeña un papel clave en las relaciones, el sexo, la infancia, los roles parentales, el trabajo, el deporte, las transiciones de género, la violencia… A través de fascinantes historias personales y con un profundo conocimiento de los más recientes avances científicos en este terreno, Carole Hooven, bióloga evolutiva en la Universidad de Harvard, analiza con ingenio y rigor la poderosa influencia de esta hormona en las diferencias de sexo y el comportamiento humano, y nos invita a reflexionar sobre sus consecuencias.

epublibre X ANIVERS

Carole Hooven

Testosterona

ePub r1.0
Titivillus 24-09-2023

Título original: *T: The Story of Testosterone, the Hormone That Dominates and Divides Us*
Carole Hooven, 2021
Traducción: Alex Guàrdia Berdiell
Diseño de cubierta: Anna Juvé

Editor digital: Titivillus
ePub base r2.1

A Griffin

1
PUNTO DE PARTIDA

NOS VAMOS DE CHIMPANCÉS

Teníamos que llegar a los nidos de los chimpancés antes de que despertaran para no perdernos su orina: la clave para medir sus niveles de testosterona. Por eso, casi cada día y durante ocho meses, me estuve preparando para adentrarme en la jungla antes del amanecer.

La evolución ha dado con un sistema elegante para motivarnos a empezar el día y a aprovechar la luz y el calor que emite nuestra estrella. Como todo animal diurno y activo durante el día, sincronizamos nuestros ciclos de sueño y vigilia con la rotación de veinticuatro horas de nuestro planeta alrededor de su eje. Cuando las células fotorreceptoras de la retina detectan el sol matutino, se transmite la información a la glándula pineal, un órgano diminuto y cónico escondido en lo más hondo del cerebro. La glándula reduce entonces la producción de melatonina, la hormona del sueño, y nos insta precisamente a despertarnos.

Al menos así es como iba la cosa antes de que los humanos nos acostumbráramos a la luz artificial. Pero como los chimpancés aún se rigen por el viejo horario, tenía que levantarme de la cama cuando mi melatonina todavía estaba alta. Trataba de contrarrestar esta modorra con una buena dosis de cafeína en forma de café, que preparaba con el agua de la lluvia en la cocina de propano del campo.

Me reunía con mis ayudantes ugandeses pertrechada con una linterna, con un machete de un palmo para abrirme paso entre la espesura y con mis botas de agua, que me protegían de diversos engorros como las hormigas legionarias, los charcos de barro y las

mambas negras. En un día normal con los chimpancés, convivía con ellos y tomaba apuntes sobre sus vidas y actividades en el bosque de Kibale, al oeste de Uganda.

Tras andar cerca de una hora, llegaba al pie de uno de los árboles donde dormían los chimpancés, en nidos que habían construido la noche anterior en las copas arbóreas. Quería empaparme de todos los detalles de la transformación radical de la selva. Las caóticas llamadas de las aves y los monos ahogaban poco a poco el zumbido constante de los insectos. La luz solar hendía certeramente el dosel y convertía el rocío en un manto dorado y rutilante que se extendía sobre el verde follaje. Yo estaba pendiente de un sonido en particular en lo alto, esos crujidos que indicaban que los chimpancés se estaban despertando. Era la señal para prepararme.

En lo que a las necesidades matinales se refiere, los chimpancés no distan mucho de los humanos: ¡hay que desbeber! Pero así como nosotros nos arrastramos hasta el pertinente baño, letrina u hoyo, los chimpancés simplemente asoman el trasero fuera del nido. Aunque no siempre lo conseguía, yo hacía todo lo posible para alejarme lo suficiente y esquivar la orina que se trascolaba por las hojas, pero intentaba estar lo bastante cerca como para recoger un poco. La atrapaba con un palo largo y bifurcado al que ataba una bolsa de plástico en el extremo.

Así aportaba mi granito de arena al rimero de datos conductuales y fisiológicos que recababan los investigadores del Kibale Chimpanzee Project. Gracias a esa preciosa mina de información, los científicos aprendían sobre los orígenes de todo tipo de comportamientos. A nosotros, sin embargo, nos interesaba especialmente el sexo, la agresividad y el dominio. Todos ellos son factores influenciados por el concepto que vertebra este libro: la testosterona, o T, como la llamamos los del mundillo. A los sujetos humanos podemos simplemente pedirles que escupan dentro de un frasco. Pero los chimpancés salvajes no son tan prestos a colaborar, así que medimos la T en la orina y las heces.

Con una pipeta, extraía con cuidado la orina que podía de la bolsa de plástico y la metía en probetas que luego llevaba de vuelta al centro de investigación para enviarlas a un laboratorio de endocrinología de Harvard. Al cabo de unos minutos de fragor y

micción, los chimpancés bajaban por los troncos para empezar el día. Mis ayudantes de campo y yo los seguíamos.

LA PALIZA DE UN MALTRATADOR

Normalmente los chimpancés viven en «comunidades» de unos cincuenta miembros. Cada comunidad es como un pueblo pequeño, con fronteras bien definidas y defendidas y una relación hostil con los pueblos aledaños. Imoso, el macho alfa, era como el alcalde del pueblo Kanyawara, una de las diversas comunidades que habitaban en el gigantesco bosque que colinda con la República Democrática del Congo. Un déspota con mal genio, un líder que debía de inspirar más miedo que amor. Cada día, la comunidad se congregaba en grupos reducidos llamados «cuadrillas» y pasaban juntos el día. Yo seguía a una de las cuadrillas. Cuando Imoso formaba parte del grupillo al que seguía, era un galimatías de gruñidos, gritos y aullidos. No dejaba de amenazar a los demás, los golpeaba, los arrastraba y les arrojaba palos, y se golpeaba continuamente el pecho. Había un método infalible para agitar más las cosas: meter una hembra fértil y en celo. Entonces se disparaba el número de relaciones sexuales y la agresividad, porque los machos competían por el derecho a aparearse con ella.

Otros días no había tanta acción; primaban más la crianza y el juego. Los pequeños se aferraban y abrazaban a sus madres. Se hacían carantoñas, jugueteaban y perseguían a hermanos y amigos, o se sentaban a cuerpo de rey sobre la espalda de sus madres, mientras estas los llevaban de un sitio a otro para comer hierba. Cuando veía eso, es que estaba siguiendo a cuadrillas sin machos adultos.

Un día de enero, Imoso parecía más calmado de lo habitual. Lo raro era que había decidido quedarse con una sola hembra y sus dos pequeñas crías. Reclinada contra una alta higuera, abrí la libreta. Outamba estaba sentada detrás de Imoso sobre un enorme árbol caído en medio de un claro. Estaba buscando con mano experta en el pelaje denso y oscuro del macho. Lo separaba y lo aplanaba en busca de suciedad o parásitos. Sacaba con maña lo que encontraba y se metía en la boca los pedacitos más sabrosos. La pequeñísima

Kilimi y su hermana mayor Tenkere jugueteaban en un claro del bosque al sol de mediodía, en medio del fragor de pájaros e insectos.

Los chillidos ensordecedores de Outamba me arrancaron de mi estado de tranquilidad. Me incorporé de un salto con el corazón a mil por hora. Imoso dio un brinco para alzarse sobre el tronco caído y empezó a dar puñetazos y patadas a Outamba. Ella trastabilló y la pequeña Kilimi corrió enseguida a refugiarse en sus brazos. Outamba hizo un ovillo para proteger a su hija y dejó la espalda desprotegida a los ataques de Imoso. Intenté llevar la cuenta de todo lo que estaba sucediendo: quién hacía qué y durante cuánto tiempo exactamente. Tuve la suerte de estar con uno de los ayudantes de campo más experimentados del proyecto, John Barwogeza, que me relató con pelos y señales todo lo que se me había pasado por alto. Fue la agresión más prolongada y violenta que había visto jamás. Cuando ya llevaba unos minutos, Imoso cogió un palo largo y empezó a azotar a Outamba en la cabeza y la espalda. Tenkere, que solo tenía tres años y medía apenas medio metro, correteaba alrededor de Imoso y le golpeaba con sus impotentes y pequeñitos puños mientras el coloso seguía apalizando a su madre. Pero las patadas, los puñetazos y los azotes no le parecían suficiente a Imoso, que echó mano a su creatividad y se colgó de una rama para pisotear y dar patadas libremente a la hembra y con más fuerza todavía. Tras una friolera de nueve minutos, todo acabó.

Outamba tenía sangre en la zona sensible y lampiña del trasero, pero al menos sus crías estaban sanas y salvas. Las tres pudieron escabullirse.

Sabía que otros investigadores habían presenciado ataques interminables e incluso letales, pero era algo nuevo para mí. Fue un episodio que me revolvió el estómago, pero como científica también fue apasionante y curioso. Cierto que los machos grandes acosan y linchan sistemáticamente a las hembras adultas, pero hasta entonces había asistido a palizas más breves y llevaderas que esa.

Curiosamente, esa semana teníamos de visita a Richard Wrangham, el ilustre primatólogo de Harvard que había fundado y dirigía el centro de investigación. Recorrí a toda prisa los tres kilómetros que me separaban de la estación de campo para contarle

lo que había visto. Yo estaba sin aliento, desbordada por la emoción y las preguntas, pero su respuesta inicial fue solo darme la mano. Me dijo que era la primera investigadora en observar a un primate no humano usar un arma en estado salvaje. La revista Time llegó a publicar un artículo titulado «Wife Beaters of Kibale» [Los maltratadores de Kibale], añadiendo una gran fotografía de Richard, yo y el ahora ilustre palo, recuperado posteriormente del claro por los ayudantes de campo. Me horrorizó ese título tan antropomórfico, pero era imposible negar las semejanzas entre el escabroso comportamiento de Imoso y la violencia doméstica humana. ¿Por qué lo hizo? Ese día no tenía ninguna respuesta, pero iba a hallarlas gracias a la investigación sobre la testosterona y la reproducción en el centro de investigación ugandés.

MACHOS DEMONIACOS

Mi viaje hasta Uganda no siguió precisamente una línea recta. El interés por la conducta humana me llevó a licenciarme en Psicología. Me gustaban asignaturas como Freud y Jung, Psicología anormal, o Personalidad y diferencias individuales. Pero hasta el último curso no encontré algo que me apasionara de verdad, un contenido por el que me desviviera. Nunca olvidaré ese seminario, Psicobiológica, ni su profesora, Josephine Wilson, ni el día en que me habló de las neuronas y los neurotransmisores y de cómo sus actos y niveles afectan cualquier tipo de conducta. La recuerdo de pie con los brazos estirados hacia arriba, meneando los dedos para dar vida a una neurona y sus dendritas, las pequeñas ramificaciones que se comunican con otras neuronas. Vi abrirse una nueva y prometedora puerta para entender los orígenes de la conducta. Fue tremendamente satisfactorio. Sabía que quería volver a sentirme de esa forma, pero la licenciatura estaba a la vuelta de la esquina y no tenía trabajo.

Tras licenciarme en Psicología encontré un empleo en programación financiera, como cabía esperar. Más que nada, yo quería «currar con ordenadores». Pensad que era 1988… Me convencí de que iba a dedicarme a eso durante un par de años hasta que hubiera trazado un gran plan de vida. Pero tenía mucho que

aprender y el trabajo era agradable. Los dos años se convirtieron en diez. Me matriculé en clases que no había hecho en la universidad, sobre biología molecular y genética, por ejemplo, y descubrí que me había llevado una impresión equivocada al principio de mi trayectoria académica: me encantaba la biología. Viajé de aquí para allá, a sitios tan variados como Israel, Tanzania, Costa Rica y China, y empecé a sentir curiosidad por los orígenes de la diversidad de culturas y ecosistemas del planeta. También leí libros científicos insignes, como El gen egoísta de Richard Dawkins, que me mostró que la teoría de la evolución ayudaba a responder a preguntas sobre la vida en la Tierra.

Esas experiencias intensificaron mi deseo de hallar las explicaciones más fundamentales y convincentes para la conducta humana y convergieron en una pregunta: ¿cómo ha afectado la evolución a la naturaleza humana?

Fue entonces cuando leí un libro que me mostró el camino a la respuesta: *Demonic Males: Apes and the Origins of Human Violence [Machos demoniacos: los hominoides y el origen de la violencia humana]*. No fue la violencia en sí lo que me atrajo; fue el método que empleaban los dos coautores para indagar en grandes preguntas sobre por qué somos como somos. Decidí que quería hacer lo mismo que había hecho el coautor principal del libro: estudiar a los chimpancés para aprender más sobre nosotros y sobre nuestros orígenes evolutivos. Dejé el trabajo y pedí plaza en la escuela de posgrado.

Os recomiendo que no lo hagáis en ese orden.

El coautor principal de esa obra era Richard Wrangham. Por suerte daba clases en Harvard, en mi ciudad natal de Cambridge, Massachusetts. Entusiasmada, mandé por correo la solicitud para entrar en el programa de su departamento, entonces llamado Antropología biológica. La negativa fue un jarro de agua fría, pero ahora sé que era de esperar. Es difícil entrar en un programa como ese sin un ápice de experiencia como investigadora «sobre el terreno», como se suele decir. ¿Qué sé yo? A veces la inexperiencia es un plus… Pero perseveré hasta que Richard (por entonces ya nos tuteábamos) me dio una oportunidad para estudiar un año en Uganda en el Kibale Chimpanzee Project. Había fundado el centro de investigación en 1987 para estudiar la conducta, la fisiología y el

hábitat de los chimpancés salvajes. Mi labor sería dirigir el centro y aprender a investigar por mi cuenta. No cabía en mí de alegría. Acepté sin dudarlo.

EL SEXO Y LA VIOLENCIA EN DOS TIPOS DE PRIMATES

Así es como fui a dar en la jungla ese día de enero de 1999, recolectando orina de chimpancé y viendo a un gran macho apalizar a una hembra más pequeña mientras esta intentaba proteger a sus crías. Su interacción plasmó de forma terrible los diferentes patrones conductuales de los chimpancés que ya me habían cautivado: las hembras eran relativamente pacíficas y se dedicaban a cuidar de los suyos, mientras que los machos eran agresivos y solo pensaban en el sexo y la jerarquía.

Vi a machos adultos usar la violencia en situaciones distintas con propósitos varios. Pero no siempre tenían un motivo claro. La usaban para demostrar quién llevaba los pantalones y para exigir un cierto respeto. Una falta de respeto significaba que no se estaba observando el rango de un miembro, y una paliza podía servir para garantizar que en el futuro se mostrara la deferencia pertinente al macho dominante. No es extraño que dos machos de rango parecido se den de palos por una oportunidad sexual: tanto si es para aparearse con una hembra sexualmente atractiva (las que están en celo y pueden concebir son objeto de gran parte de la atención masculina) como si es para alejar a otros machos de ella, en lo que se conoce como «control de la pareja». Pero ¿a qué venía el ataque de Imoso a Outamba cuando ella no estaba en celo? Según parecieron indicar los datos *a posteriori*, esa violencia suele aumentar la docilidad sexual de la hembra en el futuro. Los machos tienden a ir a por las hembras que están en mejor condición reproductiva y las hembras prefieren aparearse con los que han sido especialmente agresivos con ellas. Debo subrayar una cosa: esto no significa que la agresividad de los hombres hacia las mujeres tenga una lógica evolutiva similar, ni que dicha conducta sea inevitable o justificable. Y en cualquier caso, hay otros animales que pueden

esconder claves para entender el origen evolutivo de nuestra propia conducta; entre ellos, otros primates con sistemas sociales diferentes.

Tampoco significa que todos los machos chimpancés sean maltratadores ni que sean violentos las veinticuatro horas del día. Su personalidad varía. Algunos son tímidos, otros son dulces y otros, agresivos. Los grandes machos, incluido Imoso, podían ser amables y pacientes. Jugaban con los pequeños, forcejeando y mordiéndose en tono jovial, y no les importaba que sus cuerpos fueran usados como colchonetas mientras ellos intentaban pegar ojo. Pasaban mucho tiempo en grupos sociales con las hembras, las crías y el resto, viajando, relajándose, comiendo y lamiéndose unos a otros, con escasa o nula agresividad. Y aunque presencié muy poca violencia en las hembras, también se produce, a veces hasta con cierta intensidad.

Por supuesto, lo mismo cabe decir de los machos adultos humanos, capaces de actos extremos de heroísmo, ternura y generosidad, pero también de violencia y crueldad. Conviví muchísimas horas al día con un grupo de hombres locales siendo la única mujer. Y aunque les hubiera confiado mi vida, durante esa época otros hombres de la misma región de África estaban cometiendo atrocidades contra civiles.

La sección de noticias internacionales de la BBC me hacía compañía cada noche y el informativo solía abrir hablando del macho alfa del planeta, el presidente Bill Clinton, y de su aventura con una joven becaria de la Casa Blanca, Monica Lewinsky. Como tantos hombres habían hecho antes que él, y como seguirían haciendo después, Clinton lo había arriesgado todo por unos cuantos devaneos fugaces. Aunque la salsa rosa era un pasatiempo adictivo, yo escuchaba atentamente por si mencionaban a los rebeldes congoleños y trataba de barruntar si se dirigían hacia el centro en el que estaba. En el vecino Congo estaban en plena guerra civil, y la región era un epicentro de violencia política. Había situaciones espeluznantes en que hombres con machetes atacaban aldeas sin distinguir niños de adultos. Cercenaban manos, extremidades y cabezas y violaban a las mujeres. Los occidentales estaban bajo amenaza constante, sobre todo de decapitación. Me sentía un blanco fácil. Pasaba las noches sola en mi bungaló, con el

machete metido bajo la almohada como única y pobre fuente de consuelo.

Un ataque especialmente horrible atrajo la atención mediática en marzo de 1999 y provocó la evacuación de la mayoría de los occidentales de la región, incluido el Cuerpo de Paz. Rebeldes ruandeses habían invadido un parque nacional de Uganda ubicado cuatrocientos kilómetros al sur de donde nos hallábamos, cerca de la frontera con el Congo. Los rebeldes asesinaron a cuatro empleados del parque. También secuestraron a quince turistas y los obligaron a recorrer a pie el camino que los separaba de las montañas. Mataron con machetes y mazas a ocho de ellos, provenientes de Reino Unido, Nueva Zelanda y Estados Unidos. Y al menos una de las mujeres fue víctima de una grave agresión sexual.

Me quedé unos meses más en el centro de investigación, pero al final la Embajada de Estados Unidos me evacuó debido a las crecientes amenazas a los occidentales y a los movimientos de los rebeldes por nuestra zona.

Tras mi experiencia en Uganda, me quedé con las ganas de saber más acerca de la biología común de humanos y no humanos y de su papel en las enormes diferencias que suele haber entre hombres y mujeres. Lo cierto es que anhelaba entender a los hombres, y la testosterona se antojaba como una de las claves. Por tanto, cuando aceptaron mi segunda solicitud para estudiar en Harvard, empecé el doctorado en antropología biológica y aprendí todo lo que pude sobre el tema.

T: UNA INTRODUCCIÓN

La testosterona corre por nuestras venas en cantidades minúsculas. Ambos sexos la producen, pero los hombres tienen entre diez y veinte veces más que las mujeres. Pese a su testimonial presencia física, la testosterona se las ha apañado para granjearse una reputación considerable, eclipsando a cualquier otra sustancia corporal. Al fin y al cabo, la T es un andrógeno, término formado por las raíces griegas andrós- («hombre») y -geno («engendrar»). Si el cromosoma Y es la esencia del sexo masculino, la T es la esencia de la masculinidad, al menos en la cultura popular. Parece que Bill

Clinton andaba sobrado de ella, pero de Donald Trump hasta sabemos los valores reales.

Justo antes de las elecciones presidenciales de 2016, Trump apareció en el programa de televisión del doctor Oz para mostrar los resultados de su último chequeo. Oz leyó en voz alta varios números referentes al peso, el colesterol, la tensión y la glucemia. El médico se mostró bastante optimista con las que dijo que eran «buenas cifras», pero solo un número conmovió al público invitado: 441, concerniente a los nanogramos por decilitro. El fervoroso aplauso posterior denotó que, a juicio de los telespectadores, los niveles de testosterona de Trump eran la prueba científica de que poseía no solo el ánimo, sino la complexión de un líder sólido y viril. Y si bien la naturaleza exacta de la molécula no atrae demasiado a la mayoría de la gente (su fórmula química es $C_{19}H_{28}O_2$), no puede decirse lo mismo de sus facultades manifiestamente masculinizantes; en ocasiones estimulantes y en otras ocasiones, tóxicas.

El escritor Andrew Sullivan contó a sus lectores de la New York Magazine que supo «lo que era de verdad ser un hombre, […] el rapto de energía, fuerza, claridad, ambición, determinación, impaciencia y, sobre todo, excitación», gracias a las inyecciones de testosterona que le ponían cada dos semanas. Según un artículo en *Psychology Today*, «las mujeres se sienten atraídas por los fenotipos de masculinidad tóxica relacionados con la testosterona […] y que derivan en patrones de conducta que permiten ascender en la jerarquía social y defender la posición ante posibles invasores». Para *The Huffington Post*, un rotativo de izquierdas, la presidencia de Trump operaba a base de testosterona, cosa que la volvía «extremadamente peligrosa» y amenazaba con desembocar en una guerra. Según la revista derechista *American Spectator*, el problema no era el exceso de testosterona, sino la carencia de ella en algunos conservadores destacados: «En los medios “de masas” ha proliferado en exceso una vertiente de conservadurismo pobre en testosterona y descafeinada […] que ha creado híbridos estériles de la ralea de Michael Gerson, George Will o David Brooks», que durante la primera campaña presidencial de Trump se dedicaron a «degustar tranquilamente el té» mientras la base trumpista «libraba una auténtica guerra». Y en otro artículo de Psychology Today se

habla de la «maldición de la testosterona», señalando que los altos niveles de la molécula inducen «una necesidad biológica que tarde o temprano exige expresarse». Según ese autor, Leon Seltzer, no podemos disculpar los delitos sexuales de Harvey Weinstein, Bill Cosby y otros hombres famosos, pero deberíamos entender que «los hombres son solo animales que, influidos por la T, exhiben graves dificultades para percibir a las hembras de forma tridimensional, como algo más que objetos diseñados para la gratificación lasciva».

Así pues, los hombres poderosos no solo sufren la maldición de la hipermasculinidad que los lleva a guerrear y violar, sino que la testosterona es la culpable, ¡y a las mujeres nos tiene que gustar! Al parecer, el exceso es tóxico, la insuficiencia es un flagelo para la virilidad y la cantidad justa da pie al vigor y al éxito.

¿Hay acaso algo de verdad en estas palabras? ¿O es solo una leyenda popular, tal vez basada en postulados sexistas? Para responder bien a esta pregunta se necesita un libro entero, y es el que tenéis en vuestras manos.

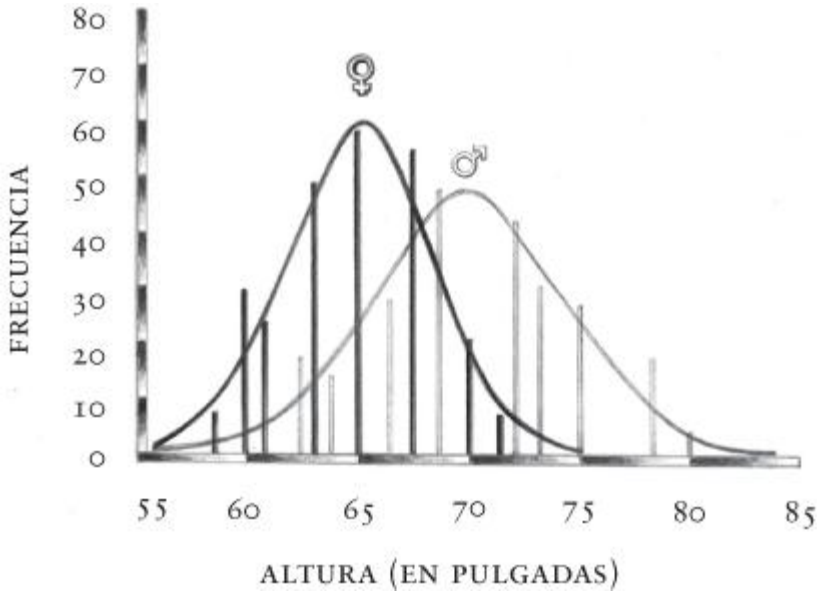
No hay duda de que la testosterona es responsable de la anatomía y fisiología reproductiva del hombre. Como veremos en breve, ha habido mucha controversia acerca de si es responsable de mucho más. El consenso de los expertos es que la función principal de la hormona es ayudar a la anatomía, fisiología y conducta a aumentar el éxito reproductivo, al menos en los demás animales. Y los hombres no son ninguna excepción: la testosterona los ayuda a reproducirse y los impulsa a invertir energía en competir por aparearse. ¿Cómo? Lo veremos en el resto del libro.

DIFERENCIAS SEXUALES Y HORMONAS

Las diferencias sexuales son simple y llanamente las que concurren entre machos y hembras, sean humanos, chimpancés o miembros de otra especie. Quede dicho que una diferencia es una diferencia. No tiene nada que ver con la causa. Algunas son nimias o estériles, al menos en lo que nos atañe: por ejemplo, a las mujeres se les da algo mejor que a los hombres hacer cálculos matemáticos, como sumar números de una columna. Y los nombres de mujer suelen ser diferentes de los de hombre. Otras diferencias son enormes y

trascendentales. Los hombres son mucho más propensos a sentirse sexualmente atraídos por mujeres y son mucho más agresivos en términos físicos. Ocurre en cualquier lugar del planeta Tierra y tengan la edad que tengan[1]. Por poner un ejemplo, ocasionan casi el 70 % de las muertes por accidente de tráfico y son responsables del 98 % de los tiroteos de Estados Unidos. Alrededor del globo, cometen más del 95 % de los homicidios y la inmensa mayoría de los actos violentos, incluida la violación. Estos ejemplos ponen en evidencia una cuestión importante sobre las diferencias sexuales: casi ningún atributo que difiere entre los sexos es exclusivo de los hombres o de las mujeres. Hay hombres que se llaman Shirley, cuando era un nombre masculino hace unos pocos siglos. Y las mujeres también asesinan y violan, gozan teniendo relaciones sexuales con otras mujeres y muchas son más lentas e imprecisas a la hora de cuadrar las cuentas del hogar.

Vamos a analizar más al detalle una diferencia sexual obvia e indiscutible: la altura. En Estados Unidos, la altura media de las mujeres es unos catorce centímetros menor que la de los hombres. Siguiendo el patrón de muchas otras diferencias sexuales, se produce un solapamiento considerable: hay mujeres más altas que la mayoría de los hombres y hombres más bajos que la mayoría de las mujeres. Si cogiéramos cientos de hombres y mujeres al azar y anotáramos su altura, la distribución resultante se parecería a esta:



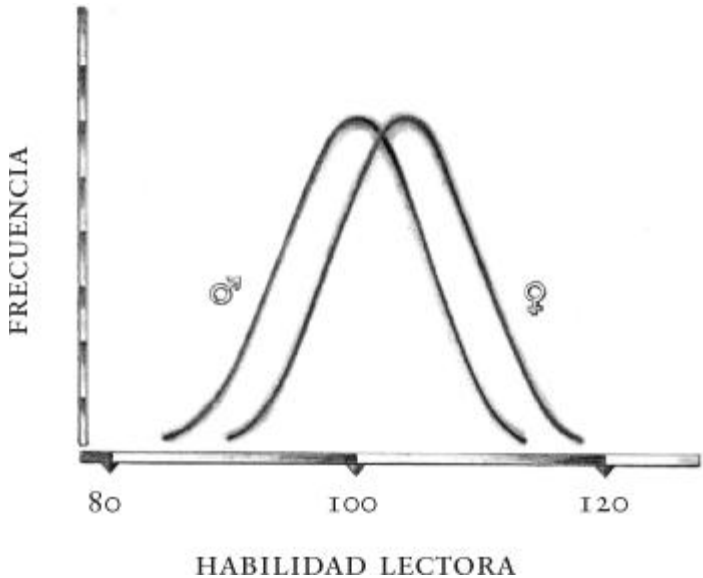
Diferencias sexuales a nivel de altura: diferente media, diferente variación.

El eje vertical, o «eje y», representa el número de personas de la muestra que hay en cada grupo de alturas, indicados en el eje horizontal, o «eje x». Las curvas sobre el gráfico sirven para presentar de forma visual unos datos aproximados inevitablemente caóticos. (Solo figuran algunas barras). Las barras oscuras representan a las mujeres y las claras, a los hombres. Si analizamos la barra oscura más larga, vemos que hay algo menos de sesenta mujeres que miden 1,65. Hay más de veinte mujeres que miden 1,78, etc. La altura media de las mujeres se ubica en el pico de la curva oscura, sobre los 1,65, y es claramente inferior a la altura media de los hombres, ubicada en el pico de la curva clara, sobre los 1,78. Sin embargo, las alturas se solapan mucho.

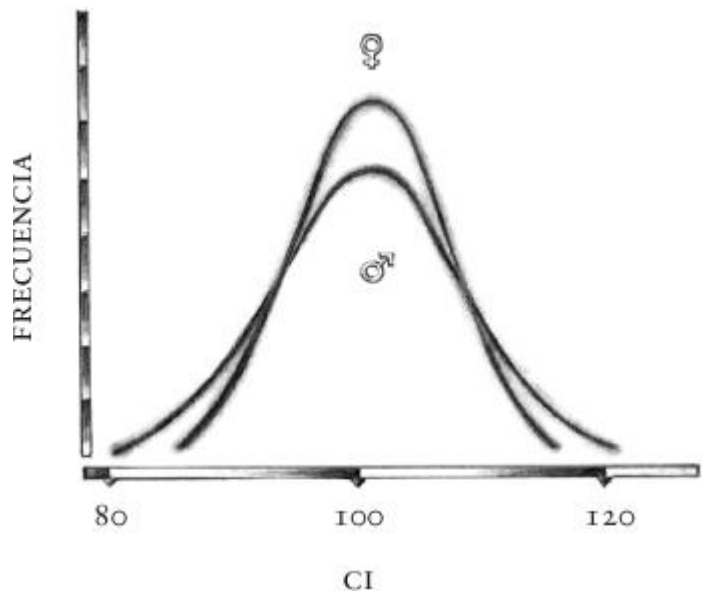
Además, la distribución de alturas de los hombres es más ancha. Las mujeres se aglutinan más que los hombres en torno a la media. Es decir, hay más variación en la altura de los hombres que de las mujeres. Eso quiere decir que hay más sujetos en los extremos. Hay más hombres muy bajos o muy altos. Son más las mujeres que se acercan a la altura media femenina que los hombres que se acercan a la media masculina.

Una diferencia sexual puede afectar solo a la media (como ocurre en algunos test de habilidad lectora, en que las mujeres

tienen una media más elevada), solo a la variación (como vemos en el CI, en que hay más variación entre los hombres) o a ambos valores, como vemos con la altura. En los siguientes gráficos vemos reflejados los dos primeros casos.



Diferencias de grupo: diferente media, misma variación.



Diferencias de grupo: misma media, diferente variación.

Las diferencias sexuales son omnipresentes. Algunas son enormes, algunas son triviales y otras resultan curiosas y necesitan ser explicadas. Una gran diferencia entre los sexos es el nivel de testosterona a lo largo de la vida. ¿Cómo influye esa diferencia en todas las demás, si es que influye? Un efecto innegable de la T es que aumenta la altura masculina por encima de la femenina. Si bien es cierto que, como veremos en el próximo capítulo, capar a un chico antes de la pubertad le haría ser más alto. Aun así, hay más polémica sobre el papel que desempeña la hormona a la hora de diferenciar las conductas complejas de los sexos, como sucede con la violencia. En su libro de 2019 Testosterone: An Unauthorized Biography [Testosterona: una biografía no autorizada], Rebecca Jordan-Young, catedrática de estudios sobre la mujer, género y sexualidad, y Katrina Karkazis, antropóloga cultural, se muestran escépticas sobre el presunto peso de la testosterona a la hora de provocar diferencias de conducta. Según ellas, la idea de que «la T fomenta la agresividad humana» es un «hecho zombi», una hipótesis que resucita de entre los muertos pese a haberla enterrado miles de veces. Jordan-Young alega también que denunciar este mito es crucial para «desnaturalizar la violencia y poner encima de la mesa las soluciones posibles e imaginables».

Si la culpa no es de la testosterona, la otra hipótesis obvia es que el mayor grado de agresividad entre los hombres se debe sobre todo a la socialización. Según afirma la American Psychological Association: «la socialización primaria del rol de género pretende apuntalar los códigos patriarcales exigiendo a los hombres que actúen de forma dominante y agresiva». Otra manera menos académica de exponer este argumento es la viñeta que aparece abajo, en la que se hace publicidad del método de entrenamiento del culturista Charles Atlas. El anuncio es de los cuarenta, pero sigue siendo muy actual. Y es un buen ejemplo de los mecanismos por los que se puede socializar a los hombres para que sean agresivos.

TOMEMOS AIRE Y FIJÉMONOS EN LOS

DATOS

En el primer año de posgrado, mi andanza hacia el doctorado encontró la primera piedra en el camino. Fue en un seminario llamado «La evolución de la conducta sexual». Una de las sesiones semanales iba a girar en torno al «apareamiento forzado» en animales y, entre las lecturas asignadas, había un artículo de investigación del biólogo Randy Thornhill en el que teorizaba sobre la evolución de la violación.

Códigos patriarcales.

Thornhill se basaba en el macho de mosca escorpión, que insemina a la fuerza a la hembra inmovilizándole las alas sobre el abdomen. Según el título del artículo, eso es violación: «Rape in Panorpa Scorpionflies and a General Rape Hypothesis» [Violación de la mosca escorpión Panorpa e hipótesis general de la violación]. A partir de esa práctica de la mosca escorpión y de otras

especies, Thornhill especulaba sobre el origen de la violación entre los humanos:

La selección debería generar machos especialmente proclives a la violación en esas especies en que los machos aportan recursos importantes para la reproducción de la hembra. […] Para un macho sin recursos, la violación es la única opción de reproducirse porque no puede engañar a la hembra para hacerle creer que será una buena pareja. […] Mi hipótesis es que, […] en la historia evolutiva humana, salieron beneficiados los machos más grandes porque así tenían más posibilidades de violar en caso de ser incapaces de competir por los recursos parentales[2].

Guau. O sea, que los hombres evolucionaron para ser más grandes que las mujeres y así poder someterlas y violarlas, igual que hace la mosca escorpión, en caso de no conseguir impresionar a las damas con su habilidad para satisfacer sus necesidades.

El escrito me revolvió el estómago. Cuando me llegó el turno de hablar en el debate del seminario, hice todo lo posible por expresar lo que pensaba. Con los ojos vidriosos, resumí mi cavilada opinión ante el resto del grupo: «¡Este autor es un gilipollas!». Todavía recuerdo como si fuera ayer lo pequeña, impotente y enfadada que me sentía. Parecía que todo el mundo me mirara aguardando una explicación. Había otra alumna en la mesa y la miré a los ojos en busca de validación. ¿Cómo iban a entenderlo los hombres? Nadie me consoló. El profesor me instó tranquilamente a responder a los datos y argumentos. Yo no daba crédito. ¿En serio no había nadie más ofendido? Él seguía apuntando a las pruebas y a la lógica del artículo. Al final logré superar mi repugnancia y traté de valorar la argumentación sin dejarme llevar por las emociones.

No fue un proceso fácil. Mis emociones no se disiparon. Y sigue sin convencerme que se escriba con aparente frialdad sobre un tema tan sensible. Pero descubrí que podía sopesar los datos de una hipótesis incómoda juzgando su valía; eso en sí mismo me insufló mucha fuerza. Curiosamente, coincidí durante un breve lapso con Thornhill durante el posgrado y me pareció un tipo la mar de majo.

Yo coloco a menudo al alumnado en la misma posición en que me encontré yo ese día, ante ideas y estudios provocadores. Algunos se dejan llevar por la emoción y desechan las tesis sin valorarlas. Es fácil entender esa respuesta; las reacciones viscerales, tanto si son

positivas como negativas, afectan al modo en que los animales valoramos lo que encontramos. Si veo una araña enorme y peluda en la bañera, me pondré de los nervios, aunque sepa de buena tinta que esa especie en concreto es inofensiva. Ese «estímulo arácnido» me ha provocado sensaciones desagradables en el cuerpo; por tanto, la araña es mala. Cuando exhibimos una respuesta emocional o física intensa a un estímulo, tanto si es un artrópodo como una persona, un objeto inanimado o una hipótesis científica, solemos proyectar de forma irracional nuestra respuesta al propio estímulo. Eso puede llevarnos a seguir corazonadas y tomar malas decisiones, en vez de ponderar fríamente los hechos y tomar decisiones razonadas. Tal vez nos lleve a no aceptar conclusiones detestables.

Cuanto más investigaba acerca de la testosterona en humanos y otros animales, más me convencía de que la socialización solo es parte del problema. Acabé por concluir que la T desempeña un papel capital en las diferencias sexuales, y no solo en los rasgos físicos. Pero como iba a descubrir pronto, expresar esta opinión no estaba exento de cierto peligro.

SUMMERS Y DAMORE

Era enero de 2005 y acababa de doctorarme en Antropología biológica en Harvard. Pasé de alumna a profesora. Tenía mucha experiencia como docente, pero siempre había sido «profesora auxiliar», que es como se conoce en Harvard a la colaboradora que se reúne semanalmente con pequeños grupos de estudiantes para comentar el material dado por el profesor titular en sus clases. No cabía en mí de júbilo. Me habían dado la oportunidad de diseñar y dar mi propia asignatura, así que preparé a fondo la primera clase. El currículo de la asignatura se basaba en gran medida en mi tesis, que no acabó tratando sobre chimpancés, sino sobre la influencia de la testosterona en la manera que tiene cada sexo de pensar, aprender, percibir el mundo y resolver problemas. La clase iba a ser un seminario de doce alumnos llamado Evolución de las diferencias sexuales humanas.

¿Habéis oído hablar de Lawrence Summers? Por entonces era el rector de Harvard. Tal vez os suene porque fue secretario del Tesoro

con el presidente Clinton y economista jefe del Banco Mundial. Pero lo más probable es que os suene porque dijo una barbaridad sobre la incapacidad biológica de las mujeres para dedicarse a las matemáticas y la ciencia.

Aunque no dijo eso exactamente.

Unas semanas antes del teórico inicio de mi asignatura, Summers dio una charla en una modesta conferencia cuyo objeto era encontrar formas de atraer a más mujeres a las disciplinas CTIM: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Él esgrimió varias hipótesis para explicar por qué las mujeres no estaban tan representadas en los ámbitos CTIM. Una atañía a «las diferencias de socialización y los patrones de discriminación», y apenas levantó polvareda. Pero otra hipótesis decía que la aptitud masculina era más variable, igual que hay más variación en la altura de los hombres, y que eso da pie a que haya más hombres en los extremos superior e inferior de la distribución:

Si tuviera que aventurarme, y con esto voy a levantar ampollas, diría que el fenómeno más importante en todo esto es, de lejos, el pulso que subsiste entre los deseos legítimos de la gente de formar una familia y el afán actual de la patronal de conseguir un gran poder y una gran intensidad. Considero que en el caso especial de la ciencia y de la ingeniería también hay factores de aptitud natural, y sobre todo de variabilidad en la aptitud. Los factores secundarios relativos a la socialización y la discriminación continua solo sirven para reforzar esas consideraciones. Me encantaría que alguien me refutara. Nada me gustaría más que saber que esos problemas se podrían abordar si todo el mundo entendiera lo que son y se esmerara mucho por solventarlos.

Summers quería avivar el debate con sus comentarios. Sin duda consiguió hacer hervir la sangre a una reputada bióloga del MIT que había entre el público. Se alzó para salir y luego, hablando con un periodista, dijo que si se hubiera quedado, se «habría desmayado o habría vomitado». Las acusaciones de sexismo en la prensa no se hicieron esperar. Los donativos dejaron de llegar. La controversia provocó apasionados debates en los campus y en torno a los dispensadores de agua. Summers dimitió, presionado, después de perder una cuestión de confianza entre el profesorado, que consideró que sus comentarios eran la última gota de una

presidencia ya polémica de por sí.

¡No fue casual que se presentaran más de cien alumnos a mi seminario de doce personas! Y la controversia no ha decaído.

Durante el escándalo Summers me di cuenta de que estaba en el bando equivocado. Mi aceptación de la evolución, la testosterona y las diferencias sexuales parecía sembrar sospechas morales sobre mi persona. Para resolver cualquier problema, fuera la infrarrepresentación de las mujeres en las disciplinas CTIM, la violación o cualquier otro, había dado por sentado que debemos entender las raíces. Y eso solo es posible en un clima de investigación libre. Es decir, necesitamos poder investigar, debatir y comentar todas las hipótesis razonables y calibradas sin ridiculizarlas ni censurarlas. En eso creía que consistía la ciencia y la labor académica. Y fue la idea que expresé a un periodista del periódico estudiantil, el Harvard Crimson, al responder a sus preguntas sobre los comentarios del rector Summers. Admito que fui ingenua. No había comprendido que algunos de mis colegas no discrepaban de mí solo en lo que atañía a la base biológica de las diferencias sexuales; también creían que ciertas preguntas no eran susceptibles de ser debatidas e investigadas. Un profesor de física de Harvard dijo a The New York Times que es «absurdo pensar que hay una diferencia innata, una diferencia en la desviación estándar. Es la socialización. Hemos enseñado a las mujeres a ser mediocres y a los hombres jóvenes, a ser intrépidos». Y no fue el único que expresó estas ideas. Al parecer, no podía darse pábulo a hipótesis como la de Summers porque esas «peligrosas ideas» podían desanimar a las mujeres y dinamitar los avances en igualdad de género.

Gran parte de la oposición fue de profesores hombres que se creían con la potestad de decirme cuál era la verdad: que toda la infrarrepresentación de las mujeres en esos ámbitos se debía únicamente a la discriminación y a una socialización sexista. Pero mi investigación no sugería lo mismo. Yo era una mujer recién llegada, una profesora no numeraria. Pronto me invadió la desazón al ver cómo iban a recibir mis opiniones y habilidades quienes ocupaban la cima de la pirámide. Acabé abandonando la investigación y me limité a enseñar, que me encanta. Pero ahora, cuando pienso en ello, no sé si el clima que se respiraba en ese

momento pudo tener algo que ver con mi decisión.

Vamos a dar un salto a 2017. Como cada año, acometí el ritual de actualizar el plan de estudios de mi ciclo de conferencias Hormonas y conducta. Siempre empezaba la unidad «Sexo, género y diferencia» haciendo hincapié en el papel de la testosterona en el desarrollo fetal, cuando contribuye a masculinizar el cuerpo y el cerebro para diferenciar el feto macho del feto hembra. En cuanto los alumnos habían aprendido las ideas básicas, aprovechaba el escándalo Summers para introducir las diferencias de conducta entre los sexos. ¿Qué fue lo que dijo? ¿Cómo habló de ello la prensa? ¿Hay datos que respalden alguna de sus tesis? ¿Acaso tendría que haber sugerido siquiera que las diferencias biológicas podían tener algo que ver con el atropello a las mujeres? En 2017 me planteé eliminar la rutina Summers de clase porque la mayoría de mis alumnos nunca habían oído hablar de él. ¡En 2005 estaban llegando a la pubertad! Por suerte, James Damore acudió al rescate.

Probablemente Damore encaje con el arquetipo del ingeniero informático: hombre y un poco friqui. Cuando a mediados de 2016 escribió su infame denuncia interna, titulada «La cámara de eco ideológica de Google», cerca del 80 % de los ingenieros informáticos de la multinacional eran hombres. Para él, los intentos de Google por lograr la paridad de género eran desacertados y culminaban en una especie de discriminación inversa contra los hombres. En tres mil palabras, manifestó la idea siguiente: «Simplemente digo que la distribución de preferencias y habilidades de hombres y mujeres difieren en parte por causas biológicas y que esas diferencias podrían explicar por qué las mujeres no están igual de representadas en trabajos tecnológicos y cargos directivos». También destacaba la testosterona como el aspecto biológico que causaba esas diferencias.

El escrito se hizo viral y Damore se convirtió en el nuevo Summers. Una empleada de Google afirmó que las opiniones de Damore eran «violentamente ofensivas» y que no volvería a trabajar con él. Algunos científicos cognitivos que analizaron sus tesis dijeron que los datos las respaldaban; otros, en cambio, fueron más críticos. Pero los hechos influyeron muy poco en la exaltada respuesta y no impidieron a Google despedir a Damore un par de meses más tarde por «fomentar nocivos estereotipos de género».

No cabe duda de que fue un varapalo para Damore, que luego demandó a Google alegando «una obvia hostilidad hacia la ideología conservadora, […] acompañada de una odiosa discriminación por raza y género». Pero al menos encontré una controversia más actual sobre las diferencias sexuales para mi nuevo plan de estudios. También añadí muchos artículos nuevos sobre esas diferencias, reflejando el progreso científico que se había logrado desde la polémica Summers. Pero aunque la ciencia ha avanzado, nuestra capacidad para afrontar ideas incómodas planteadas por la ciencia sigue siendo la misma.

LA REACCIÓN FEMINISTA

No pasa nada porque yo alerte magnánimamente de la necesidad de mantener a raya las emociones y valorar con frialdad las hipótesis científicas, pero el hecho es que las mujeres tenemos razones para recelar de las explicaciones «biológicas» de las diferencias sexuales. Otros científicos y filósofos, en su inmensa mayoría hombres, han blandido con confianza supuestos argumentos biológicos para justificar la inferioridad de las mujeres. Uno de los mayores exponentes de esta falta es, tristemente, el mejor biólogo de la historia: Charles Darwin. En su segundo libro, El origen del hombre, publicado en 1871, Darwin aportó presuntas pruebas de la superior «facultad mental» de los hombres:

La principal distinción en la facultad intelectual de ambos sexos se demuestra en el hecho de que el hombre tiene más maña que la mujer en todo aquello que se propone, tanto si exige mucha meditación, razón o imaginación como si solo implica el uso de los sentidos y las manos. Si elaboráramos dos listas con los hombres y las mujeres más eminentes en poesía, pintura, escultura, música (tanto en lo tocante a la composición como a la actuación), historia, ciencia y filosofía, anotando media docena de nombres bajo cada columna, las listas serían incomparables. […] Si los hombres son capaces de destacar sobradamente en tantos ámbitos, la media de la facultad mental en el hombre debe ser superior a la media en la mujer.

Darwin observa con acierto que los hombres están muy

sobrerrepresentados en las listas de pensadores y artistas eminentes. Pero parece que no logró librarse de las normas culturales victorianas propias de su época. Desde el punto de vista privilegiado de la modernidad, podemos presentar una evidente hipótesis alternativa: las mujeres están constreñidas por imposiciones eminentemente sociales, más que por su capacidad mental intrínsecamente inferior. Aunque el Imperio británico estaba encabezado por una mujer, no era habitual que las mujeres del Reino Unido victoriano recibieran una educación formal. La Universidad de Londres admitió a las primeras mujeres, un grupito de nueve, apenas unos años antes de publicarse El origen del hombre. Y a pesar de su admisión, solo recibieron un «certificado de pericia», no un título de verdad. Ahora las mujeres han superado a los hombres en la propia disciplina de Darwin y representan la mayoría de los doctorados en ciencias de la vida por un ligerísimo margen. Pese a su genialidad, Darwin se equivocó en algunos conceptos importantes.

Ya habréis notado que Lawrence Summers presentó un argumento similar, aunque su tesis era que los hombres poseen una mayor variación que las mujeres en «facultad mental», no que la media sea diferente. La hipótesis de Summers es más sólida que la de Darwin, pero como los científicos son tan susceptibles como el resto a los prejuicios y sesgos culturales, hay que andar con pies de plomo. La gente desechó los argumentos de Summers porque su opinión movió una cantera. Pero no habríamos de desestimar la posibilidad de que el propio Summers, o los científicos que citó, fueran demasiado proclives a buscar explicaciones que apuntalaran el *statu quo* androcéntrico. Es lo que tiene el prejuicio.

El prejuicio afecta al pensamiento y la labor de todo el mundo. Las normas culturales pueden influir con mayor o menor sutileza en la hipótesis científica de las diferencias sexuales y, de esta manera, reforzar tesis que dicen que las diferencias son innatas. Por ejemplo, las mujeres tuvieron prohibido participar en el deporte profesional hasta principios del siglo XX por motivos supuestamente científicos. Según un artículo de 1898 que apareció en la Revista de educación física alemana, «los movimientos violentos del cuerpo pueden cambiar de posición y relajar el útero, provocando prolapso y sangrado. Eso causa esterilidad y desbarata el auténtico propósito

de la mujer en la vida: la gestación de niños fuertes». Este es solo un ejemplo de una larga retahíla de casos en que se ha usado y pervertido la ciencia con fines deshonestos. El movimiento eugenésico de Estados Unidos es otro ejemplo: en 1931, veintinueve estados tenían leyes que amparaban la esterilización forzosa de quienes se consideraban genéticamente ineptos. El antiguo rector de Harvard Charles William Eliot tildó de esenciales las leyes de eugenesia para proteger a los estados de la «degeneración moral». Antes de su abolición, las leyes permitieron esterilizar a casi setenta mil personas.

Por otra parte, las feministas que critican la ciencia tras las diferencias sexuales también pueden ser víctimas del miedo a que la biología sea usada para condenar a las mujeres al trabajo doméstico o afianzar el patriarcado. Ese recelo puede ser más o menos fundado, pero es irrelevante en lo que concierne a las hipótesis científicas. Y en el caso de la testosterona, es fácil concluir que esos errores alimentan muchas voces críticas.

Si las conductas reprobables tienen un origen social, se entiende que pueden destruirse socialmente. En cambio, si se basan en la testosterona y, por ende, son «naturales», ¿qué podemos hacer? A menos que castremos a la mitad de la raza humana, pinta mal, ¿no?

IDEAS INCÓMODAS

Por más que quieras que las conclusiones sobre la testosterona sean falsas, lo que quiero subrayar es que eso no tiene nada que ver con que sean ciertas o no. En general, si una hipótesis te parece desagradable, tendría que aparecerte de inmediato una señal de alarma: hay un peligro claro y real de desestimar los hechos que apoyan dicha hipótesis. Igual parece obvio, pero es algo que tardé mucho tiempo en aprender y poner en práctica.

Ahora hay una tesis más en boga que nunca, según la cual las diferencias en el cuerpo humano, la conducta y las instituciones de cada sexo no tienen su origen en la biología; ni en la testosterona, para ser específicos. Una líder de este movimiento es Cordelia Fine, psicóloga y autora del libro de 2017 Testosterona Rex. Fine cree que la teoría de que la testosterona desempeña un papel crucial en

la conducta masculina está obsoleta, ahogada por el peso de los datos. Según Fine, resucitar al dinosaurio es inútil y peligroso, y esas nociones «sofocan la esperanza de lograr la igualdad entre los sexos». Y si crees que «el sexo biológico es una fuerza fundamental y divergente del desarrollo humano», te estás dejando engañar por un «trillado cuento chino» en el que «las diferencias entre los sexos responden a antiguas presiones evolutivas: las mujeres son más precavidas y piensan más en la maternidad, mientras que los hombres buscan estatus para atraer más parejas».

Testosterona Rex ganó el prestigioso Premio al Libro Científico de la Royal Society. Según dijo uno de los jueces, «este libro explica perfectamente cómo cada bebé, sea niño o niña, nace preparado para vivir cualquier tipo de vida». Si aceptamos la lógica sexista de la evolución y las hormonas, la tesis «Testosterona Rex», impondremos graves límites a lo que podemos conseguir. Según Fine y otros, parece que para acabar con esos límites debemos rebatir los «mitos arraigados» sobre las diferencias biológicas entre los sexos, en especial los concernientes a la testosterona.

Para muchas personas, esas explicaciones biológicas despiertan pesimismo respecto al progreso y provocan una aceptación fatalista de las normas sociales de género. Como manifiesta la neurocientífica Gina Rippon en su libro de
2019 El
género y nuestros cerebros, «creer en la biología implica tener una mentalidad particular con respecto a la naturaleza fija e inmutable de la actividad humana. Nos lleva a ignorar las posibilidades abiertas por nuestro entendimiento emergente de la medida en que nuestro flexible cerebro y su mundo ajustable están íntimamente entrelazados».

Si a una persona con pocos conocimientos previos se le proporcionara una lista cuidadosamente elaborada con libros como Testosterone: An Unauthorized Biography, Testosterona Rex y muchos artículos de revista y de periódico destacados, seguramente no entenderá a qué viene tanto revuelo. Si la ciencia se equivoca de medio a medio, ¿cómo surgió el mito de la testosterona como «hormona sexual masculina»? La periodista Angela Saini responde a

esta pregunta en su popular libro Inferior. El evidente e innegable sexismo en la historia de la ciencia nos ha condenado. En su opinión, solo descubriremos la verdad cuando denunciemos el sesgo y el sexismo en la ciencia. Al principio del libro se hace la siguiente pregunta: «¿El equilibrio entre las hormonas sexuales afecta a algo más aparte de a los órganos sexuales? ¿Tiene raíces profundas en nuestra mente y nuestra conducta y provoca diferencias acentuadas entre los hombres y las mujeres?». Su respuesta es tajante: «Hay pocas diferencias psicológicas entre los sexos. Y las diferencias se deben en gran medida a la cultura, no a la biología».

Estoy de acuerdo con Saini en que los supuestos sexistas a veces pueden afectar a la investigación. Pero no concuerdo con su respuesta a la pregunta planteada. La ciencia demuestra que la respuesta es un rotundo sí. En muchos aspectos determinantes, la testosterona distingue la psicología y la conducta de los sexos.

En los próximos capítulos veremos cómo la T influye en nuestro cuerpo, cerebro y conducta en aras de la reproducción. No es una mala noticia, es información útil y fascinante. Sabemos mucho acerca de la T y de las diferencias sexuales, y nada nos obliga a aceptar los actuales niveles de abuso sexual, acoso, discriminación o coacción. Más bien al contrario: el progreso social depende del progreso científico. Entender las fuerzas que impulsan nuestras prioridades y nuestra conducta, y saber cómo los genes, las hormonas y el entorno interactúan entre sí, nos ayuda a combatir el modo en que se expresan las inclinaciones más oscuras de nuestra naturaleza. No es necesario quitar hierro al papel que desempeña la testosterona en nuestra vida. A veces, aprender cómo funciona el mundo y afrontar la verdad incomoda o duele. Pero yo espero que termine resultando satisfactorio, que empodere y sea divertido, como lo ha sido para mí.

2
SECRECIONES INTERNAS

¿SE LE VEN O NO SE LE VEN?

Imagínate a varios animales, todos ellos machos: una rana brincando al borde de un estanque, un elefante pastando por la sabana africana o una gaviota trazando círculos en lo alto. Y ahora imagínate a un hombre desnudo, como el resto de los animales, paseando a su perro por la calle. De los cinco animales, ¿a cuáles se les verían los testículos? La imagen de los testículos de la rana y el ave parece fuera de lugar, así que seguramente esos dos animales no estén en la lista. ¿Y el elefante? Si te has imaginado unos testículos elefantinos, es comprensible, pero erróneo. Es un animal que costaría bastante de castrar. Igual que la rana, la gaviota y la mayor parte de los vertebrados, el elefante tiene los testículos dentro del cuerpo. ¿Y el hombre desnudo y su perro? En ambos mamíferos, los testículos descienden y cuelgan de la ingle, en el escroto. Esos preciosos y delicados órganos encargados de fabricar esperma y testosterona parecen peculiarmente vulnerables, suspendidos en sacos de fina piel.

Cada vez que un interesante partido de fútbol se convierte en una efigie de la agonía porque un jugador se tira al suelo, hecho un ovillo y en posición fetal, retorciéndose y gimiendo, lo único que puedo hacer como mujer es observar con impotencia. Que te den una patada, un puñetazo o un mero golpe en las pelotas tiene que provocar un dolor atroz. La próxima vez que pase, quizás os consuele saber que la evolución creó ese dolor por una razón: si duele de cojones, en el futuro intentaréis evitar una situación similar. Pero igual que se necesitaría un motivo convincente para guardar todo el dinero en una bolsa de papel en el porche de

entrada, la evolución debe responder a una cosa: ¿por qué optó por colocar una carga tan valiosa a vista de todos, en un lugar tan vulnerable? ¿Por qué las gónadas no están siempre resguardadas dentro del cuerpo, como el corazón y el cerebro?

En todos los mamíferos, durante el desarrollo embrionario los testes aparecen en el abdomen, cerca de los riñones. Y en casi todos los mamíferos, incluidos los humanos, los testes del feto descienden al escroto en la parte final del embarazo, fruto de la acción de la testosterona. Pero en los elefantes y algunos mamíferos como el topo *Chrysochloris asiatica* (que parece un híbrido entre un erizo pequeñito y un hámster), las focas, las ballenas y los delfines, los testes permanecen en su ubicación original dentro del abdomen, como los ovarios femeninos, que son más frágiles. ¿Qué sucede, pues?

Según recientes descubrimientos genéticos, a los primeros mamíferos les descendieron los testículos, pero a medida que el árbol evolutivo mamífero creció y se diversificó, algunas de esas ramificaciones formaron especies con unos genes que favorecían los testes internos. Los científicos no tienen claro por qué motivo concreto esas especies siguieron otro camino, pero los testículos externos tienen que aportar alguna ventaja. De lo contrario, la evolución los habría eliminado de forma generalizada.

Cualquier chaval sabe que el escroto no es solo una bolsa inerte. Cuando un hombre se mete en agua fría, nota cómo se contrae el músculo superior del escroto, llamado cremáster, para proteger los testes con la calidez corporal. A veces tira tanto que duele. Y cuando un hombre se coloca en el regazo un portátil caliente, el apretujado músculo se relaja y se distiende para intentar que los testículos cuelguen lo más bajos posible, lejos del cuerpo. Sabemos que el escroto actúa como un sistema de control climático. Mantiene los testes a una temperatura que optimiza la producción de esperma, unos dos grados por debajo de la temperatura corporal. Por tanto, para asegurar la máxima salud para tu esperma, nada de calzoncillos ceñidos ni de pasarte con la bici. Los mamíferos con testes internos también los mantienen a la temperatura óptima, aunque usan sistemas diferentes. El misterio de la diversidad testicular todavía no se ha resuelto.

Para alguien que quiera entender las hormonas y su relación con

la masculinidad, los testículos colgantes son un golpe de fortuna. Se pueden extraer sin acabar con la vida del sujeto, y es fácil observar los cambios resultantes en el animal. Debido a esta relativa facilidad de acceso, durante más de dos milenios se ha supuesto que los testes ejercían una influencia enorme sobre la apariencia, la conducta y la capacidad reproductiva de los machos. La psicoendocrinología moderna, el estudio de cómo las hormonas influyen en la conducta, tiene sus raíces en este conocimiento antiguo del poder testicular.

Este capítulo analiza cómo ese conocimiento dio lugar a algunas prácticas sociales bastante extravagantes, si las juzgamos con los baremos actuales, y sentó las bases para los experimentos del siglo XIX y XX que permitieron descubrir la testosterona. Las hormonas moldean nuestro cerebro y nuestro cuerpo para ayudarnos a sobrevivir y reproducirnos. En este capítulo echaremos un vistazo a los testículos para empezar a indagar en cómo opera la magia de la T.

En el siglo IV a. C., Aristóteles reflexionó sobre los cambios que causaba la castración, la extirpación de los testes de un animal. En Investigación sobre los animales, señaló que las diferencias entre los animales «intactos» y los castrados recordaban a las que había entre los hombres en las distintas etapas de su vida (la infancia, la edad adulta y la vejez), y entre los animales en celo y los que no están en celo (como sucede con los pájaros, que son más estridentes y coloridos en primavera y más mansos en otoño). Los animales castrados probaban que los testes eran responsables del desarrollo y la conservación de ciertos atributos masculinos, tanto físicos como conductuales:

> Algunos animales cambian de forma y de carácter no solamente según la edad y las estaciones, sino también con la castración. […] Se castra a las aves de corral cerca de la rabadilla, en el lugar en donde se establece el contacto en el apareamiento. En efecto, si se cauteriza con hierro candente este lugar dos o tres veces, pueden ocurrir dos cosas: si se trata de un macho ya adulto, la cresta se le pone amarilla, cesa de cantar y no intenta cubrir a las hembras; si es todavía joven, ninguno de los caracteres de su sexo aparecen con la edad. Lo mismo sucede con los hombres: si se les mutila

> cuando son niños, los pelos que aparecen en la pubertad no les salen ni les cambia la voz, sino que esta permanece aguda; […] mientras que los pelos que existen desde el nacimiento no caen, pues ningún eunuco se vuelve calvo [3].

La palabra eunuco, compuesta por las raíces griegas euné («lecho») y éckhein («guardar»), puede aludir a cualquier hombre castrado o, más concretamente, a los que también trabajan como sirvientes o guardianes de un harén.

La castración se realizaba para castigar a enemigos o violadores, para impedir que los «mentalmente incapaces» tuvieran descendencia, para conservar la voz aguda de un niño prepuberal, para asumir la identidad de una mujer o para tener un criado menos lujurioso. Pero se hiciera por el motivo que se hiciera, ha sido una práctica común en diferentes culturas y periodos.

LOS CASTRATI

«La Capilla Sixtina acaba con una prohibición de medio milenio de antigüedad aceptando a una soprano en el coro». Noticia de 2017 sobre la primera mujer en cantar dentro de la Capilla Sixtina, al menos con el permiso del Vaticano. Según el artículo, la reputada cantante de ópera Cecilia Bartoli dijo haberse sentido como en el «séptimo cielo» cuando le dieron la oportunidad de cantar una noche con cincuenta hombres y chicos en el coro de la Capilla Sixtina. ¿Por qué tanto alboroto?

La Santa Sede nunca había dejado a las mujeres cantar en la iglesia. La actuación de Bartoli rompió moldes de género. Una voz de mujer retumbó en la Capilla Sixtina por primera vez.

Las aguas volvieron a su cauce poco después y el coro de la Capilla Sixtina sigue siendo hoy exclusivamente masculino. Pero entonces, si no hay mujeres que entonen los agudos, ¿de dónde saca el coro los sopranos? Pues recurre a hombres cuyos testes no han empezado a producir testosterona ni el esperma consiguiente: niños prepuberales. Pronto la testosterona aumentará y provocará cambios en el tracto vocal, con lo que sus voces se quebrarán y se

harán más graves. Aunque hay excepciones, los chicos que se convierten en hombres ya pueden decir adiós a su angelical voz de soprano. Pero hay una manera de preservar la capacidad de cantar agudos, e incluso de darle un impulso con pulmones grandes y fuertes de hombre adulto.

A mediados del siglo XVI, las óperas y los coros empezaron a recurrir a esa solución y llenaron los papeles de soprano con *castrati*: cantantes a los que se había extirpado quirúrgicamente los testes antes de la pubertad. Gracias a eso, sonaban como mujeres.

Pese a otro decreto del Vaticano que prohibía la castración, a mediados del siglo XVIII unos cuatro mil chicos italianos eran sometidos cada año a este espantoso, peligroso y doloroso procedimiento. Pensad que aún faltaban cien años para descubrir la anestesia. Pese a los riesgos, a algunas familias la castración les ofrecía la posibilidad de elevar sus perspectivas económicas, así que rivalizaban para que sus hijos consiguieran la codiciada posición de *castrato*. Algunos *castrati* cosechaban una gran fama y fortuna y actuaban en óperas de toda Europa. Pero para el resto, el panorama era desolador.

Al carecer de testículos y testosterona, no podían casarse ni formar una familia. Sus cuerpos cambiaban de maneras nada deseables desde el punto de vista social. Si a un *castrato* se le extirpaban los testículos antes de que empezara la pubertad, los cambios se hacían aún más extremos. Tal vez sepáis que el alto nivel de testosterona es lo que inicia el estirón en la pubertad, pero tal vez os sorprenda más saber que la hormona también es necesaria para ponerle fin. En la pubertad, el aumento de testosterona o de estrógeno acelera el crecimiento de los huesos largos de brazos y piernas. Pero hacia el final de esa etapa, la testosterona y el estrógeno llegan al pico y hacen que los huesos dejen de crecer. (Hablaremos más sobre esto en el quinto capítulo). Sin los altos niveles de testosterona de la pubertad, los huesos largos de los chicos no crecen con la velocidad habitual. Eso sí, lo compensan con creces con un periodo prolongado de crecimiento «infantil» que continúa hasta mucho después de alcanzar lo que se consideraría la altura normal de adulto; por lo general, a los dieciocho años. Los castrados terminan siendo bastante altos y teniendo huesos largos en los brazos y las piernas, de forma que adquieren un aspecto

desgarbado.

Independientemente de cuándo se les castre, los hombres sin testosterona son más gordos y débiles y tienen una piel más suave. El motivo es que tener niveles normales de testosterona reduce la grasa y aumenta la musculatura, la resistencia ósea y el vello corporal (más sobre esto en los capítulos 5 y 9). La irónica excepción, como señaló Aristóteles, es que los hombres castrados suelen mantener una impresionante mata de pelo en la vejez, dado que la testosterona es una causa importante de la calvicie. La mayoría de los *castrati* también se veían abocados a vivir en el ostracismo y se les trataba como a bichos raros.

En el siglo XVIII, a un chico italiano no se le solía consultar si le parecía bien la traumática extirpación de sus pelotas. ¡Es impensable que un hombre o un muchacho cuerdos eligieran voluntariamente sufrir esa agonía!

LOS EUNUCOS

Tanto en la Antigua Grecia como en Roma había eunucos. Pero creo que no hay una cultura con una historia tan longeva y rica en eunucos como la China imperial.

Hay indicios claros que se remontan hasta la dinastía Zhōu, hacia el año 1100 a. C., pero otros datos sugieren que los eunucos sirvieron en la antigua China desde el siglo VIII antes de Cristo. Vivían en la Ciudad Prohibida, un opulento recinto amurallado de setenta y dos hectáreas que acogía al emperador, su familia y sus aposentos, y que era la sede del gobierno chino. Los eunucos sirvieron allí hasta comienzos del siglo XX, cuando se expulsó al último emperador, Puyi. Las dinastías chinas les confiaban muchas de las obligaciones diarias de gobierno. También custodiaban la virginidad de las mujeres que habían de dar a luz a los herederos al trono (los harenes imperiales) y servían a la familia imperial. Como tenían acceso a políticos de alto coturno y solían contar con la gracia de los gobernantes, los eunucos conocían muy bien los entresijos del gobierno. Chismorreaban, asesoraban y ostentaban un poder político considerable.

¿Por qué se recurría a ellos para desempeñar estos cometidos, en

lugar de confiar en hombres con testículos? George Stent, un inglés que vivió muchos años en China en las postrimerías del siglo XIX, nos ofreció la primera descripción exhaustiva de la vida de los eunucos en China: «No puede haber otro motivo que la sospecha, la desconfianza y los celos de los potentados orientales y otros de la fidelidad de sus esposas y concubinas; y el miedo a que, en caso de usar hombres, el libertinaje corriera sin freno en sus harenes».

Los únicos hombres que no suponían una amenaza seria para la fidelidad sexual y reproductiva de las mujeres del harén imperial eran los que carecían de testes, hombres que no poseían el esperma producido por esas gónadas ni el sistema para introducir el esperma en el cuerpo de una mujer. Y tampoco iba mal que la ausencia de testosterona mitigara o incluso eliminara el apetito sexual. Los dirigentes dinásticos querían asegurarse de que solo sus descendientes biológicos heredarían el trono. La solución era prohibir a personas externas con testículos entrar en contacto con sus preciosas vírgenes.

Algunos eunucos eran hombres que decidían renunciar a sus testículos, así como a cualquier aspiración romántica o familiar, a cambio de la posibilidad de huir de la pobreza y recibir cuidados en la vejez. Pero lo más común era que se forzara a chicos jóvenes a decir adiós a sus testículos, o que se les vendiera como criados. El apogeo de los eunucos chinos coincidió con la creciente escasez de productos y el hambre de la primera parte de la dinastía Qing (1644-1912), cuando la población del país aumentó y escaseaban los recursos y las tierras cultivables. La ciudadanía estaba desesperada porque las familias no tenían para comer. Igual que sucedía con los jóvenes cantantes de Italia, la castración ofrecía a los hombres chinos la posibilidad de lograr una vida mejor para ellos y para sus familias. Sirviendo a la familia imperial como eunuco, se conseguía comida, alojamiento e incluso la posibilidad de influir en el curso de la política china.

El último eunuco de China, Sun Yaoting, murió en 1992. Según él, sus padres pasaron un calvario a la hora de decidir si castrar a su hijo. Su madre estaba en contra: «¿Qué va a saber un chiquillo? ¿Sabe que va a ser un lisiado toda su vida? ¿Que el mundo lo despreciará siempre porque no tendrá hijos?». Pero su padre estaba

desesperado: «¡Es mejor ser un lisiado que pasar hambre! Míranos a nosotros. ¿Cuándo dejaremos de vivir en la inopia?».

La cirugía para crear un eunuco para la Ciudad Prohibida no cambiaba mucho de una dinastía a otra ni de un siglo a otro. Los tao-tzu-chiang eran hombres entrenados que llevaban a cabo la ceremonia quirúrgica. Por un módico precio, realizaban el procedimiento a las puertas de la Ciudad Prohibida, en un pequeño edificio llamado chang-tzu, el cobertizo. Dentro, tres ayudantes sujetaban al futuro eunuco en una posición recostada: uno le rodeaba la cadera y le amarraba los brazos, mientras que los otros dos le separaban y sujetaban las piernas. Para preparar la operación, se bañaba el pene, los testículos y la zona inguinal con agua caliente y pimienta, supuestamente para anestesiar y desinfectar. Una vez satisfecho con los preparativos, el cirujano cercenaba con el cuchillo tanto el pene como los testículos, y luego se los entregaba al eunuco para que los conservara[4]. Se creía que los órganos preservados, conocidos como bao, eran necesarios para que el eunuco recuperara la masculinidad en el más allá. Incluso se le enterraba con ellos.

Como cabe imaginar, la recuperación tras un procedimiento tan espantoso era larga y dolorosa. Muchos eunucos morían. Y si sobrevivían, era fácil que sufrieran graves complicaciones. Después de la emasculación, el amputador introducía una aguja de peltre en la uretra, colocada en lo que antes era la base del pene, a fin de mantener la apertura y permitir que saliera la orina. A partir de entonces, todo iba de capa caída:

> El paciente no ha de beber nada en tres días. Durante ese tiempo suele padecer una agonía insufrible, y no solo por la sed, sino por el intenso dolor y por la imposibilidad de aliviarse. Transcurridos esos tres días, se extrae el vendaje y la espita, de modo que el atormentado consigue aliviarse expulsando la orina, que sale disparada como un chorro. Si lo hace de forma satisfactoria, el paciente se considera fuera de peligro y recibe la oportuna felicitación; pero si el pobre desgraciado no puede hacer aguas menores, es condenado a morir de forma agónica, pues significa que

> los conductos se han hinchado y nada puede salvarlo [5].

Sun Yaoting no solo renunció a sus órganos para ayudar a la familia; también renunció a la virilidad entendida de forma convencional. Había «soñado con riquezas y honores». En su vida como eunuco hizo realidad algunos de sus sueños, pero encontró desafíos y sufrimientos que no había previsto: «He pasado gran parte de mi vida acompañado de mis amigos eunucos. He paladeado tanto la alegría como el dolor».

Con unas contadas excepciones, a lo largo de nuestra dilatada historia el propósito último de extirpar los testículos a hombres u otros animales ha sido privarlos de algunos de los rasgos masculinos más notorios, como son la fuerza física, la voz grave, la libido intensa o las tendencias violentas. La emasculación y sus efectos causaban dolor a los castrados, pero también eran una fuente de dinero y poder para los criadores de animales, los políticos y la realeza. La idea de que el secreto de la masculinidad radicara de alguna forma en los testículos ha fascinado siempre a filósofos y científicos. Pero hasta hace muy poco, no sabíamos cómo funcionaba.

Ahora sabemos que los testes forman parte del sistema endocrino, la red de glándulas que regulan los procesos básicos de la vida animal: crecimiento, metabolismo, hambre y sed, reproducción, ritmos circadianos y temperatura corporal, además de comportamientos relacionados con lo anterior como comer, dormir, luchar, criar y aparearse. También sabemos que el agente testicular masculinizante es la hormona testosterona. Los mamíferos poseen al menos nueve glándulas endocrinas, pero los testículos son las únicas que están a la vista y al acceso de cualquiera. Las hembras no tienen testes, así que su nivel de testosterona es muy inferior. Si queremos entender qué significa ser un macho de *Homo sapiens*, y en qué difieren los chicos y los hombres de las chicas y las mujeres, debemos entender la T.

La investigación de las hormonas no comenzó formalmente hasta finales del siglo XIX. Entonces, los científicos empezaron a descubrir que los testes sustanciaban sus efectos masculinizantes vía la secreción en sangre, cuya naturaleza exacta no se identificó hasta

principios del siglo XX.

TRASPLANTE DE TESTÍCULOS Y ORIGEN DE LA ENDOCRINOLOGÍA

Los humanos no son los únicos animales a los que castramos para transformar el aspecto y la conducta. Pensad que muchos efectos secundarios indeseables de la castración humana, como la tendencia de la carne a volverse grasa y tierna, son cosas deseables en otras especies. Los toros (bueyes), los cerdos, los corderos o las aves de corral se suelen castrar para que solo puedan aparearse los machos preferidos y para hacer a los animales más dóciles en la granja y más suculentos en la mesa. A los pollos castrados, o capones, se les estiran más los huesos durante la pubertad. También crecen y engordan bastante más que los pollos normales de ambos sexos. Los expertos consideran una delicia la carne de estos animales; la describen como mantecosa, tierna y jugosa.

Si quieres descubrir cómo operan los testes, los pollos ofrecen varias ventajas: son baratos, muy comunes y, una vez aprendido el procedimiento, relativamente fáciles de castrar. Los machos y las hembras también se distinguen muchísimo. Son inconfundibles. El gallo presume de un plumaje brillante y colorido y tiene la cabeza y el cuello adornados con una brillante cresta y barba roja. Su gran cuerpo también va equipado con armas integradas, unas patas óseas y afiladas que utiliza para luchar contra cualquiera que amenace su territorio y las gallinas que viven en él. Y por supuesto, no solo impone su presencia por medio de los ornamentos y las armas, sino con su potente quiquiriquí. La gallina es más bien discreta en apariencia y porte. Su color es más apagado, es más pequeña y su ornamentación es menos chillona. Y aunque de vez en cuando tiene algún roce y es perfectamente capaz de atacar, es más pacífica que el gallo.

A principios del siglo XIX, imperaba la idea de que los testes conferían los atributos masculinos a través de las «simpatías», el sistema de nervios que vertebra el cuerpo. El nombre surgió al observarse que este sistema parecía promover la armonía entre las

diversas partes de un animal. Y el nombre ha perdurado hasta hoy: las funciones de «descanso y digestión» conforman la división parasimpática del sistema nervioso, mientras que las funciones de «lucha o huida» son parte de la división simpática.

Gallo y gallina.

No obstante, Arnold Berthold (1803-1861), profesor de medicina y curador del zoo museo de la Universidad de Gotinga, no veía clara la hipótesis de la simpatía. La alternativa lógica era que los testes afectaban al resto del cuerpo y el cerebro a través de la sangre. Berthold quiso saber si los testes conservarían sus efectos generales en caso de ser trasplantados. Si el trasplante testicular funcionaba, la masculinización tendría lugar aunque los testes y las simpatías (es decir, los nervios) no estuvieran conectados. Eso reforzaría la hipótesis alternativa.

Berthold hizo experimentos con gallos jóvenes. Castró dos especímenes siguiendo el método habitual: haciendo una incisión en el abdomen, extrayendo los testes y cosiendo otra vez. Ya sabía cómo terminarían esas aves: serían como los *castrati*, sus voces no se desarrollarían y su aspecto y comportamiento se parecería más al de las gallinas. Luego castró otros dos gallos jóvenes, pero esta vez volvió a colocarles los testes. Sin embargo, no los colocó donde debían ir, sino que situó un teste de cada ave en el abdomen del

otro gallo. Ambos pollos terminaron con testículos ajenos en un sitio que no era el suyo. ¿Qué probabilidades había de que unos testículos externos desubicados rescataran a los gallos de la feminización que sobreviene en aves y otros animales castrados? ¿Se acabarían convirtiendo en adultos con plumas, barbas y crestas grandes de colores brillantes? ¿O se volverían más apagados, pequeños, discretos, calmados y reservados?

En un revolucionario artículo de 1849, Berthold describió sus observaciones: «En lo que atañe a la voz, el instinto sexual, la beligerancia y el desarrollo de crestas y barbas, esas aves no dejaron de ser gallos auténticos». ¡El trasplante funcionó y preservó el desarrollo masculino de los gallos! Al matarlos y diseccionarlos, Berthold vio que cada teste había establecido una rica conexión vascular con su huésped (en concreto, se había acoplado al colon) y casi había doblado su tamaño. La conclusión era inevitable:

> No obstante, los testes ya no están conectados a su inervación original y [...] no están presentes nervios secretores específicos. De ello se desprende que los resultados se deben a las funciones productivas de los testes; es decir, a su acción sobre el torrente sanguíneo y, luego, a la subsiguiente reacción de la sangre sobre todo el organismo.

Cada vez que leo esas últimas palabras y reflexiono sobre su importancia, se me pone la piel de gallina (nunca mejor dicho). Recordad que la teoría predominante en ese momento era que el sistema nervioso conectaba los testes con el resto del cuerpo. Así es como conseguían cambiar considerable y sistémicamente la conducta y la apariencia. Berthold descubrió que los testículos ejercían sus efectos físicos y conductuales a través de la sangre, sin ninguna conexión nerviosa. Fue algo revolucionario. Los testes tenían que introducir algo en el sistema circulatorio que impidiera la feminización de los primeros pollos castrados.

Berthold no fue el primero en preconizar que los testes actuaban a través de la sangre, pero fue el primero en publicar datos experimentales que apoyaban dicha hipótesis[6]. Su descubrimiento de que los testes actuaban sobre la sangre y acababan afectando a la conducta dio pie al nacimiento de la psicoendocrinología. Pero

pasaron diez años hasta que Darwin esbozó la primera teoría científica clara para entender la razón de esas diferencias: la selección sexual. Ahondaremos más en este tema en el sexto capítulo; por ahora basta con decir que es la idea de que la evolución arma a los machos para que compitan por el derecho a aparearse. Por eso suelen ser más grandes, llamativos o agresivos que las hembras.

Un siglo más tarde, terminó por aislarse e identificarse la testosterona, sustanciando la base sobre la que iba a construirse un robusto corpus de conocimiento sobre la biología de la masculinidad.

Pero aún estábamos en los albores. Los descubrimientos de Berthold dejaron entrever que los testes ocultaban una poción mágica masculinizante. Por tanto, tal vez la virilidad pudiera medicalizarse. La idea arraigó al poco tiempo.

LA FUENTE DE LA JUVENTUD

La pérdida de energía, las arrugas y la merma de las facultades son síntomas del envejecimiento. Podemos mitigar algunos de los efectos con una dieta saludable y haciendo ejercicio suficiente, y aceptando el inevitable y lento declive. Pero la industria de productos antiedad quiere que ponderemos otras opciones. Existen productos y servicios como el bótox, carísimas cremas para los ojos o varias clases de suplementos que supuestamente aportan energía, fuerza o incluso un mejor rendimiento en la cama. Te sorprenderá saber que el sector tiene raíces históricas… ¡en los testículos!

El reputado anatomista y zoólogo alemán Charles-Édouard Brown-Séquard
(1817-1894)
fue un investigador prolífico, autor de más de quinientos artículos científicos. Pero la pérdida de energía y la caída de la productividad que vivió al cumplir los setenta le resultó insufrible. Tras dedicar casi toda su vida a estudiar el sistema nervioso, pasó a centrarse en las «secreciones internas», un concepto que introdujo durante una charla en la Sociedad de Biología de París en 1891. Él postulaba que se podía determinar la causa de una enfermedad tratando a los

animales, incluido él mismo, con extractos de varios tejidos; si el tratamiento funcionaba, entonces la causa eran las secreciones inadecuadas de un tejido o glándula.

Brown-Séquard se obsesionó con las posibles propiedades de las «secreciones testiculares». En ese momento se creía que la pérdida de semen a través del sexo o la masturbación causaba letargo, o sea, que las secreciones testiculares podían restaurarlo. Así se pronunció en un artículo de 1889 titulado «Comentario sobre los efectos que tienen para el hombre las inyecciones subcutáneas de un líquido extraído de los testículos de animales»:

> Sabemos que los hombres bien dispuestos, en especial los que suman entre veinte y treinta y cinco años, que se abstienen totalmente del coito y de otras circunstancias que consumen fluido seminal, se encuentran en un estado de excitación, y ese hecho les otorga una actividad física y mental fantástica, aunque anormal. Estos dos hechos convergen para demostrar el gran […] poder que ostentan algunas de las sustancias que recorren nuestra sangre gracias a los testículos.

Sin hacer ascos a la autoexperimentación, Brown-Séquard había empezado a inyectarse los extractos de testículos aplastados, formados por sangre y semen de cobayas y perros. En esa misma charla en París, relató con arrobo los prodigiosos efectos. El arco de su orina, ¡claramente el parámetro más importante de la virilidad!, se había alargado. También estaba más lúcido, tenía más fuerza en los brazos y otras medidas de fortaleza física y resistencia habían mejorado. Sus descripciones vívidas y detalladas de las propiedades de estas secreciones internas carecían del rigor y el cuidado científicos de su obra previa. Muchos colegas del gremio las recibieron con escepticismo. Pero los que soñaban con hacerse de oro o encontrar una panacea no se anduvieron con tantos miramientos.

Así despegó el sector de la «organoterapia» para tratar los síntomas normales del envejecimiento y varias dolencias. Miles de médicos, y un número todavía mayor de charlatanes, recetaban el «elixir de Brown-Séquard». Además de los extractos de órganos, los injertos de tejido y los trasplantes celulares también entraron a

formar parte de un arsenal médico mayormente ineficaz. A los que estaban dispuestos a pagar por la esperanza del rejuvenecimiento, se les trasplantaban testes de víctimas de accidentes, reos ejecutados, carneros y cabras. Y estos remedios de matasanos no han sucumbido. Si te sientes lánguido, estás perdiendo el apetito sexual, no se te levanta como antes y has perdido masa muscular, con un par de clics te pueden traer a casa una versión del elixir de Brown-Séquard.

Brown-Séquard proclamaba con gran convicción las propiedades curativas de los extractos de órganos, aunque casi seguro que era efecto placebo. (Pero ya veis… sé que puede decirse lo mismo de la crema antiojeras y eso no me impide usarla cada día). Aunque sus andanzas desembocaron en una nueva rama médica de dudosa virtud, Brown-Séquard dejó un legado positivo. Según señaló proféticamente en la revista médica británica The Lancet: «Los resultados demuestran que habría que llevar a cabo más experimentos para indagar sobre esta importante cuestión». Sus resultados no eran reales, pero ayudaron a que la investigación científica de las hormonas cogiera impulso.

EL «EXPERIMENTO CRUCIAL» Y LAS BOLAS DE TORO

Aprovechando la creciente fascinación que despertaban las «secreciones internas», Ernest Starling, un renombrado fisiólogo británico, y su cuñado, William Bayliss, intentaron determinar el mecanismo por el que el páncreas secreta bicarbonato de sodio, un compuesto que contrarresta los jugos gástricos ácidos del estómago y del intestino delgado. (En repostería se usa para evitar sufrir quemaduras intestinales, y quizá también lo hayas tomado para aliviar los dolores de estómago). El bicarbonato no es una hormona, pero el páncreas debe saber cuándo liberarlo. Bayliss sabía que los órganos digestivos tenían que enviar al páncreas una señal interna que avisara del exceso de ácido («¡Por favor, ayúdame a neutralizarlo!»). Pero haciéndose eco de la investigación de Berthold sobre las vías por las que los testes se comunicaban con el

resto del cuerpo, Bayliss quiso saber si el páncreas se comunicaba con los órganos digestivos a través de la sangre, o bien si lo hacía a través del sistema nervioso. El fisiólogo más influyente del mundo en ese momento, el ruso Iván Pávlov, defendía y respaldaba la segunda hipótesis. Puede que os suene Pávlov por sus famosos experimentos con perros.

También con perros experimentaron Bayliss y Starling, aunque sus sabuesos corrieron un destino más trágico. En el «experimento crucial», como lo bautizaron ambos científicos, se anestesió al sujeto y se le abrió quirúrgicamente el sistema digestivo. Lo que se descubrió fue que, al introducir ácido en el intestino delgado, este producía una «secreción muy clara». Según explicaron Bayliss y Starling en un artículo insigne de 1902, esa secreción llegaba al páncreas a través de la sangre:

> No obstante, pronto reparamos en que nos hallábamos ante una serie de fenómenos totalmente diferentes. La secreción del páncreas no se suele activar por ningún canal nervioso, sino por medio de una sustancia química formada en la membrana mucosa de la parte superior del intestino delgado al detectarse ácido. Desde allí es transportada por el torrente sanguíneo hasta las células de la glándula pancreática[7].

Bayliss y Starling bautizaron esa sustancia química como «secretina», la primera hormona en ser aislada. Pávlov, que había especulado con que los intestinos se comunicaban con el páncreas a través del sistema nervioso, intentó replicar el experimento de Bayliss, aparentemente con la esperanza de que fracasara y que su teoría fuera corroborada. Pero Pávlov no permitió que su orgullo frenara el avance de la ciencia: al ver en primera persona que la respuesta pancreática al ácido del estómago se producía por medio de señales químicas en la sangre, no por medio del sistema nervioso, exclamó: «Es innegable que tienen razón. Evidentemente, no obtuvimos una patente exclusiva sobre el descubrimiento de la verdad». Dos años más tarde, Pávlov ganó el Premio Nobel: «En reconocimiento de su trabajo con la fisiología de la digestión, gracias al cual se ha transformado y ampliado nuestro conocimiento

sobre aspectos vitales de la cuestión».

Durante una conferencia en la Royal College of Physicians en 1905, Starling describió su hallazgo de la secretina y lo que había aprendido acerca de las diferencias entre el control neuronal y químico de las funciones corporales. También acuñó un término extraído del griego para aludir a los mensajeros análogos a la secretina:

> Sin embargo, estos mensajeros químicos, o como las llamamos nosotros, hormonas (de ὁρμάω, «excitar o estimular»), deben ser llevados desde el órgano que los ha producido hasta el órgano al que afectan a través del torrente sanguíneo. Las necesidades fisiológicas recurrentes del organismo han de exigir su producción y circulación reiterada por todo el cuerpo [8].

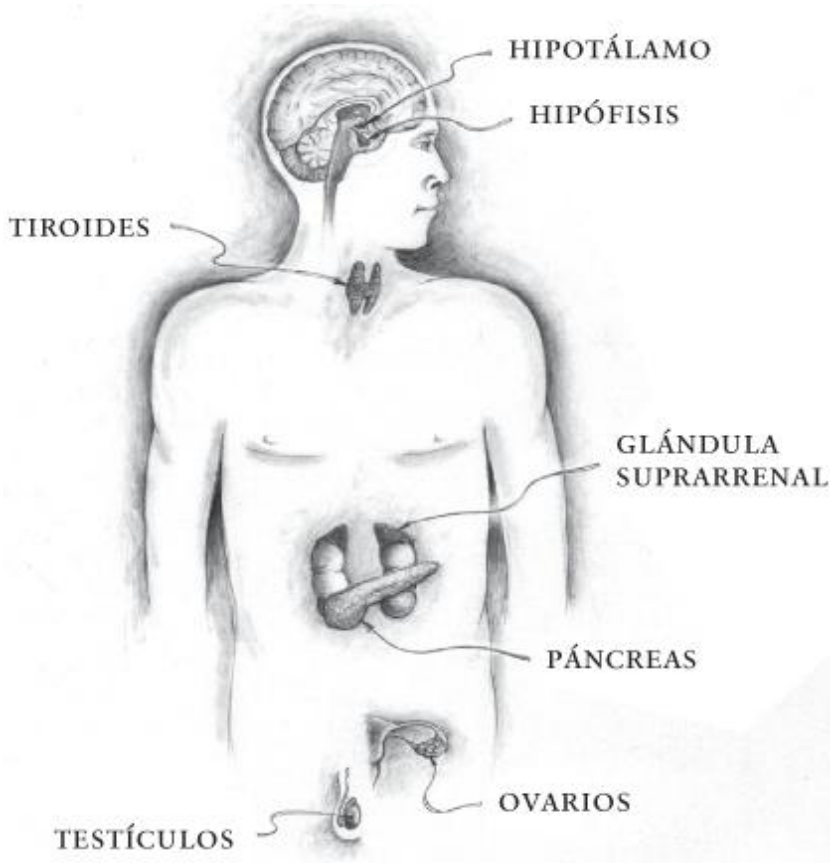
El descubrimiento de la secretina abrió una nueva puerta a las funciones fisiológicas básicas de los organismos: sustancias químicas producidas por glándulas específicas viajaban por la sangre hasta afectar tejidos lejanos, regulando y coordinando así las funciones corporales. Pero ese fue solo el principio. Los descubrimientos en este campo fueron vertiginosos. A partir de 1929, se descubrieron en un abrir y cerrar de ojos los tres estrógenos: el estradiol, normalmente llamado «estrógeno»; y los otros dos, mucho menos abundantes: el estriol y la estrona. Poco después llegó el descubrimiento de la testosterona.

A finales del siglo XIX y principios del XX, los extractos de testes eran un hilo de esperanza para los fatigados, los ancianos, los débiles y los impotentes. Pero el agente activo todavía no se había identificado, y menos aún sintetizado en grandes cantidades. El elixir de Brown-Séquard y sus productos rivales fueron desacreditados y otros científicos empezaron a trabajar a destajo para identificar la secreción masculinizante. El conocimiento científico básico, las técnicas de laboratorio y la inversión económica existían. Era solo cuestión de tiempo.

Lejos quedaban los días de aplastar gónadas de cerdo y mono. La nueva técnica, amasar órganos de animales sacrificados en el matadero, resultó ser más productiva. Un fisiólogo de la Universidad de Ámsterdam, Ernst Laqueur, llegó a cofundar una

empresa llamada Organon (aún en activo como filial de la farmacéutica Merck) cerca de varios mataderos. Así tenía a tiro de piedra un sinfín de testículos de toros sacrificados. En 1935 recibió cien kilos de testes de toro, el peso aproximado de una cría de elefante, con los que elaboró unos míseros diez miligramos, menos de un grano de arroz, de una sustancia que inyectó en un gallo castrado para dilucidar hasta qué punto era capaz de regenerarse su cresta. Esa era la prueba estándar para determinar si una sustancia era masculinizante. El agente químico regeneró la cresta del gallo y replicó los efectos del trasplante testicular. Laqueur nombró al agente «testosterona». En 1935, tres equipos de investigación abanderados por Adolf Butenandt, Károly Gyula David y Leopold Ružička, patrocinados por sendas compañías farmacéuticas europeas, publicaron casi simultáneamente artículos sobre la síntesis de testosterona. Butenandt recibió el Premio Nobel de Química en 1939 por su trabajo.

Hoy se conocen unas setenta y cinco hormonas. Las glándulas endocrinas abarcan como mínimo el hipotálamo, la hipófisis, la glándula tiroides, la paratiroides, las suprarrenales, la pineal, los ovarios, los testículos y el páncreas. Dependiendo de cómo las definas, podría haber más. Pero Byliss y Starling también demostraron que no solo las glándulas secretaban hormonas. Las células intestinales y adiposas, por ejemplo, también las producen. En la lista también están el hígado, el corazón, los riñones, la piel y, sobre todo, el cerebro. Todos esos órganos secretan hormonas y responden a ellas.



Principales glándulas endocrinas.

Hasta las bacterias intestinales secretan hormonas. Algunas secretan una gran cantidad y muchas desempeñan funciones aún desconocidas. Cada nuevo descubrimiento sobre el sistema endocrino nos sorprende por el ingenio que demuestra la selección natural para mantenernos vivos, sanos y capaces de reproducirnos. También sugiere maneras de aprovechar ese ingenio para tratar enfermedades o mejorar la vida de la gente. Hay tanto bullicio en torno a la testosterona que, si no entendemos las reglas hormonales básicas, será imposible encontrar la verdad. Así que vamos a echar un vistazo a esta clase de comunicadores químicos tan importante a la que

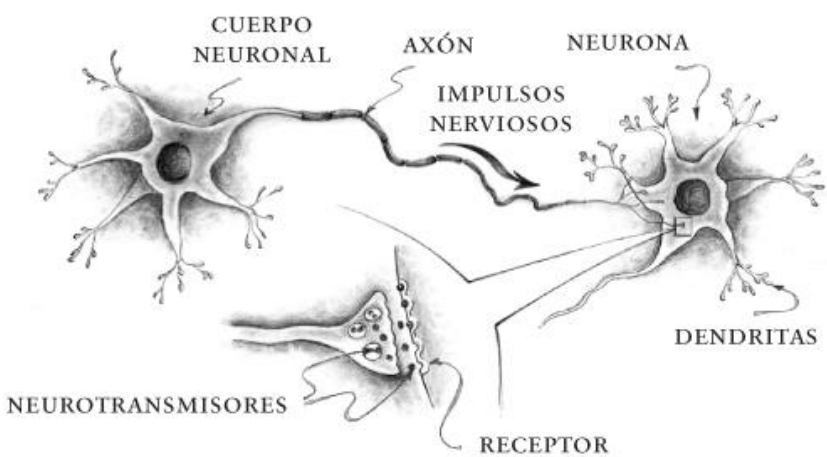
pertenece la T.

¿QUÉ SON ESTOS MENSAJEROS MÁGICOS?

Salvo que hayas estudiado las hormonas en el colegio o sufras una enfermedad que te obligue a ser un entendido en la materia, solo te sonarán vagamente unas cuantas: el estrógeno, la insulina o quizá la de la tiroides. Tal vez hayas oído decir que la melatonina te ayuda a dormir, pero igual no sabes que también es una hormona. Mucha gente atribuye a las hormonas todo tipo de poderes mágicos, pero la mayoría no sabe de dónde vienen, de qué están hechas, qué le hacen al cuerpo ni si afectan al cerebro.

Todas las plantas y los animales poseen hormonas; de hecho, todos los organismos multicelulares. En los animales, las hay sobre todo de dos categorías: las proteicas y las esteroideas. Las hormonas proteicas, como la insulina y la melatonina, están hechas de aminoácidos, los componentes de todas las proteínas. Las esteroideas son la testosterona, otros andrógenos como la dihidrotestosterona (DHT) y la androstenediona, y el estrógeno. Todas ellas están hechas de colesterol, que es importante sobre todo por ser un componente crucial de las membranas celulares. La producción de hormonas recae en varios tejidos y glándulas: la glándula pineal produce melatonina; los testículos, ovarios y otros tejidos producen testosterona y estrógeno; y el páncreas produce insulina.

COMUNICACIÓN QUÍMICA EN EL SISTEMA NERVIOSO

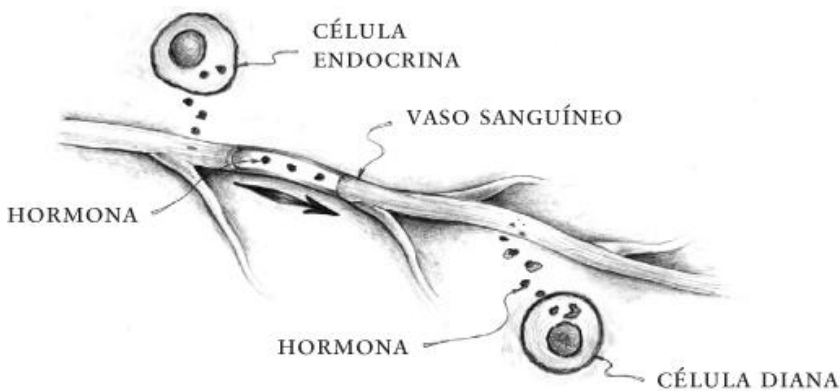


Comunicación neuronal.

Todas nuestras hormonas circulan por la sangre y, en cierta medida, transportan información a varias partes del cuerpo. Puesto que van adonde les lleva la sangre, circulan casi por todas partes.

Todo sistema complejo, tanto si es un organismo como una familia, una fábrica de componentes o una universidad, necesita que algunas partes comuniquen información a otras para que el sistema siga funcionando como la seda. En el sistema complejo que es tu cuerpo, esta comunicación recae en los «mensajeros químicos». Los animales tienen dos tipos de mensajeros elementales: los neurotransmisores, que facilitan la comunicación en el sistema nervioso (el cerebro y la médula espinal), y las hormonas.

Los neurotransmisores mandan información con impulsos nerviosos de una neurona a otra. Son como trenes que circulan por una ramificada red de vías. Las hormonas, en cambio, envían sus mensajes químicos por todas partes, a cualquier célula que se digne a escuchar. Por ejemplo, mi emisora favorita de Boston es la WBUR, pero solo me llega la señal si sintonizo exactamente la frecuencia 90.9. Las hormonas se transmiten y se reciben siguiendo el método de la torre de radio y mi sintonizador. Las glándulas y otras células productoras de hormonas las inyectan en el torrente general, el sistema sanguíneo, pero las células solo pueden detectar la señal si tienen receptores específicos.



Comunicación hormonal.

La red de células y glándulas endocrinas conforma el sistema

endocrino. Las células que pueden responder a una hormona concreta se llaman «diana». Los receptores para las hormonas proteicas están incrustados en la membrana externa de las células diana, mientras que los receptores para las hormonas esteroideas, como la testosterona, están situados dentro. Hay algunas excepciones a las que volveremos más adelante. Una célula sin receptores para la testosterona es como una radio sintonizada a la WGBH, otra de las emisoras de mi zona. La radio recibirá la señal de la WBUR, pero no podrá encontrarla ni sintonizarla; lo mismo pasa con la célula que recibe testosterona pero no está sintonizada para asimilarla.

Mientras estás leyendo esto, los neurotransmisores te están ayudando a descodificar los estímulos visuales que representan estas palabras y a responder a ellos. Así puedes traducir tu deseo de seguir leyendo en el acto de pasar página. Si tienes hambre, es que las hormonas han mandado señales concernientes a tu nivel de energía desde las tripas al cerebro. Al llegar allí, alteran el modo en que te sientes y te hacen perder el hilo porque se te ha antojado algo para picar. Esa motivación de conseguir comida es fruto de la interacción entre el sistema endocrino y el nervioso; la interfaz entre ambos se llama «sistema neuroendocrino». Así es como las hormonas influyen sobre el cerebro y la conducta. Facilitan la comunicación entre el cuerpo y el cerebro, y viceversa, para coordinar tus deseos y actos con las necesidades físicas. Las hormonas y los neurotransmisores existen gracias a las fuerzas ciegas de la evolución. Es decir, en último término están al servicio de la supervivencia y la reproducción.

Esta coordinación es crucial para aportar a tu cuerpo la energía que necesita para sobrevivir, crecer, repararse y reproducirse. La energía es como el dinero del cuerpo. Para llevar la cuenta de los ingresos y gastos y urdir su plan financiero, una empresa usa el correo electrónico. Pero ¿cómo intercambian información y toman decisiones de ahorro o consumo energético un cuerpo y su cerebro? ¿Cuándo empieza y acaba el crecimiento? ¿Deberíamos cuidar la salud, o tenemos energía suficiente para jugar, cortejar, luchar por aparearnos o preparar leche materna?

Si vas a salir a correr, tal vez comas antes una barrita energética. Cuando llevas diez minutos, las células de los músculos se mueren

por saber si hay energía disponible. Tu cuerpo tiene muchas opciones donde elegir a la hora de extraer la energía que necesitan las células, pero es más fácil y energéticamente austero sacar la glucosa directamente de la sangre que crearla con otras fuentes como la grasa. En el momento preciso, la glucosa de la barrita llega al torrente sanguíneo. Esa glucosa interactúa con células pancreáticas especiales detectoras de la glucosa, que indican su presencia en la sangre y su disponibilidad para el resto de las células del cuerpo, en especial para las que están gastando mucho. El páncreas responde liberando insulina, que también se cuela en la sangre y circula por todo el cuerpo gritando a las células que abran sus puertas: «¡Ha llegado la glucosa!». Casi todas tus células son susceptibles de recibir insulina, pues todas necesitan glucosa para fabricar energía, pero las que hay en los músculos en activo están especialmente prestas a responder a la señal de la insulina. Las células musculares y otras células necesitadas responden abriendo sus puertas para dar paso a la glucosa. Cuando la insulina se engancha a los receptores en las células musculares, abre un portal especial en las membranas de la célula a través del cual puede fluir la glucosa. Como estás corriendo y haciendo un gran esfuerzo, tus células requieren energía en el acto. De esta forma, la glucosa que entra en las sedientas células se emplea de inmediato para producir ATP, una molécula que puede usarse como combustible. Así, la insulina envía información sobre la disponibilidad de glucosa a todo el cuerpo (el cerebro usa otros mecanismos para insuflar glucosa a las neuronas). Las células en movimiento reciben energía y, así, puedes terminar el recorrido al trote.

Pero después de llegar a casa, cuando ha pasado un rato y estás repantingado en el sofá, sientes la necesidad de levantarte y revolver la despensa en busca de algo con lo que saciar tu gula. Hay una buena razón: la insulina se disparó como respuesta a los carbohidratos que comiste antes, y cumplió bien con su cometido. Gracias a ella las células extrajeron mucha glucosa de la sangre. Ahora los niveles de glucemia están un poco bajos, o sea que la insulina también está baja. Tu cerebro percibe el déficit de insulina y sus centros de regulación del apetito toman medidas cuando la insulina comunica su bajo nivel. Esos centros mandan señales a otras partes del cerebro vía los neurotransmisores para responder al

déficit de glucosa con una conducta coherente. Alivias ese persistente malestar removiéndote en el sofá, o tal vez cogiendo una manzana del cuenco. Pero si eres de los míos, acabas atiborrándote con un puñado de pretzels o una bolsa de patatas fritas.

Cuando las tripas desgranan la comida en macromoléculas que el intestino delgado puede absorber en el torrente sanguíneo, aumentan el nivel de glucemia y la insulina. Se inyecta la glucosa en las células y la abundante insulina informa al cerebro de que hay energía de sobra. Ya no tienes hambre. La hormona ha tratado con tu cerebro para coordinar los actos según las necesidades del cuerpo, por ahora casi totalmente satisfechas.

Igual que el resto de las hormonas sexuales, la testosterona es como la insulina: actúa sobre el cuerpo, aunque también manda información al cerebro. La testosterona coordina procesos físicos y conductuales, pero no regula la glucemia como hace la insulina; su propósito es desarrollar y contribuir a la reproducción.

Obviamente, la reproducción requiere energía, así que el funcionamiento de tu sistema reproductivo depende de cuánta energía haya disponible. Y las hormonas como la insulina y la testosterona siempre trabajan de la mano de otras hormonas y sustancias químicas. Esa relación entre energía y reproducción es mucho más constrictiva para las mujeres que para los hombres. Para ellos, la reproducción no tiene tanto que ver con una fisiología reproductiva energéticamente extenuante (gestar y alimentar a un bebé con el propio cuerpo) como con encontrar parejas, luchar por ellas y atraerlas. Cuando la T está relativamente alta, dentro de lo que es normal para los parámetros masculinos, insta al cuerpo del hombre a promover el crecimiento muscular y la producción de esperma. Y le comunica al cerebro en qué anda metido el cuerpo. El alto nivel de insulina grita: «Hay un montón de energía disponible, ¡úsala!»; mientras que la testosterona grita: «¡Hay un montón de esperma listo para usar!». La testosterona ayuda a los machos a hacer lo necesario para reproducirse, como ha demostrado la castración a lo largo de la historia.

A menos que un macho se someta a uno de los actuales tratamientos farmacéuticos, su conducta y su aspecto dependerán siempre de que tenga o no tenga testículos. Como ya hemos visto, sabemos desde hace mucho tiempo que, sin testes, los machos no

desarrollan o pierden los rasgos y procesos físicos masculinos: la producción de esperma y, dependiendo del animal, las plumas relucientes, la cornamenta grande y puntiaguda, la laringe larga o los grandes músculos del tronco superior. Y la influencia de los testes se extiende a la conducta masculina, provocando erecciones, instando a usar la violencia y motivando para competir por la atención sexual de las hembras.

A finales del siglo XIX estalló la investigación y la industria de las secreciones testiculares. Los científicos empezaron a analizar los efectos de las hormonas sobre la fisiología, la anatomía y la conducta animal sin tener que recurrir a métodos laboriosos, inútiles y relativamente crueles, como el trasplante de tejidos u órganos enteros. A comienzos del siglo XX ya se estaban sintetizando y vendiendo estrógeno, progesterona y testosterona. Eran productos usados en farmacología tanto por médicos serios como por medicuchos, y también en el mundo de la investigación.

Esos descubrimientos salvaron muchas vidas. También se sintetizaron nuevos fármacos como la insulina, usada por primera vez para tratar la diabetes de tipo 1 en 1921. A todo eso hubo que añadir las primeras alianzas entre médicos, farmacéuticas e investigadores, que hicieron florecer el campo de la endocrinología. Esta relación simbiótica todavía pervive y ha permitido comprender de forma aún más integral la manera en que las hormonas moldean el cuerpo y el cerebro.

Antes de descubrirse la testosterona, todo lo que se sabía acerca de los efectos de la hormona sobre los animales era gracias a la castración, la extirpación de órganos después del parto. Pero hay algo que todavía no os he dicho: el desarrollo normal de la mayoría de los animales machos exige una exposición a la testosterona tanto antes como al poco de nacer. ¿Qué pasa cuando un feto masculino no experimenta los efectos de la T en el útero, o al poco de salir de él? Es una pregunta que abordaremos en el próximo capítulo.

3
UNA PIZCA DE T: EL INGREDIENTE DE LOS CHICOS

JENNY

Jenny se presentó en mi despacho muy puntual. En el día a día muchos alumnos llevan tejanos o pantalón de chándal y camiseta, pero Jenny iba tan arreglada como siempre: con un vestido rojo hasta las rodillas y bailarinas de charol. El pelo castaño claro con mechas le caía elegantemente sobre los hombros y resaltaba el blanco de sus pendientes de perla.

Las clases habían terminado y los exámenes finales estaban a la vuelta de la esquina. Pero la visita de Jenny no fue como la de la mayoría de los alumnos que venían a verme durante el tiempo que tenían para estudiar, entre el fin de las clases y los exámenes finales. Ella no vino a preguntarme por lo que saldría en el examen de mi asignatura, Hormonas y conducta, ni quería saber cómo preparárselo. Lo que hizo fue sonreír afectuosamente y decirme que quería «hablar de la asignatura». Me picó la curiosidad, sobre todo porque nunca antes se había pasado a verme durante mi horario de despacho. Aunque me sonaba la cara de Jenny: sus vivos ojos azules, los marcados pómulos y la piel, pálida y perfecta… En general, me sonaba porque su rostro era uno de los que me atraía del mar de caras que veía en clase. Su expresión vigilante me animaba a seguir, dándome la sensación de que me estaba haciendo entender. Siempre se sentaba muy recta, prestándome atención a mí o a sus apuntes, asintiendo a las nociones que consideraba más interesantes.

En un par de ocasiones había formado parte de ese grupito de

alumnos que se reunía en torno al atril al final de la clase con la libreta en la mano. Las preguntas solían ser de dos tipos: las que pretendían afianzar la comprensión de nuevos términos o conceptos: «¿Qué células eran las que producían el factor inhibidor mülleriano?»; y las que buscaban reflexionar a un nivel algo más profundo sobre el material: «Los investigadores que revelaron las diferencias sexuales en términos de actividad, ¿conocían el sexo de los bebés?». Las preguntas de Jenny eran del segundo tipo.

La invité a pasar a mi despacho y nos sentamos la una frente a la otra ante una mesita redonda. Empezamos a hablar de sus intereses, de su familia y de sus estudios en Harvard. Todo parecía concordar con lo que me prefiguraba. Le gustaban las clases, era la soprano del coro del campus y participaba activamente en su fraternidad. (Técnicamente, Harvard no tiene fraternidades para chicas, pero su grupo de chicas se parecía mucho a una). Igual que la mayoría de mis alumnos, quería entrar en la facultad de medicina después de licenciarse. Con lo lista, lo trabajadora y lo compasiva que era, estaba segura de que le iría bien. Venía de una familia sureña muy unida. Parecía feliz y centrada.

Entonces Jenny dijo que quería contarme de dónde le venía su interés por las hormonas. A lo largo de los años, muchos alumnos han compartido conmigo anécdotas sobre qué les ha llevado a mi clase: o ellos o algún conocido suyo tienen un trastorno endocrino, como la diabetes o el hipotiroidismo; o son transexuales y toman hormonas del sexo opuesto; o les atrae el culturismo. Suelen ser alumnos que conocen muy bien el sistema endocrino pese a no haber dado nunca una asignatura sobre el tema.

Jenny empezó a explicarme que supo que era diferente de sus compañeras y amigas durante la adolescencia, la etapa en que la mayoría solo queremos encajar. Narró su historia personal sin rodeos ni exaltaciones, y yo la escuché con la boca abierta procurando contenerme las lágrimas.

Cuando a sus amigas les llegó la regla a los doce años, poco más o menos, Jenny dio por supuesto que pronto iba a pasar por ese rito de la feminidad. Mostraba todas las señales de la pubertad que exhibían sus amigas: sus pechos le habían crecido, las caderas se le habían ensanchado y había engordado en las zonas donde se suele engordar. Pero cumplió catorce años, y luego quince, y seguía sin

llegarle el periodo. Aunque parecía una adolescente sana, el hecho de que no le hubiera llegado la regla a los dieciséis podía ser indicio de un problema de salud desconocido, así que su madre la llevó al ginecólogo. Al parecer, las cosas eran más complicadas de lo previsto, y Jenny no solo estaba tardando en menstruar. La derivaron a un especialista para hacerle más pruebas. Le sacaron sangre y le hicieron una ecografía y una exploración física. Al final, un equipo de médicos llamó a Jenny y a sus padres para darles los resultados.

Les confirmaron que Jenny estaba bien de salud, lo cual fue un alivio para todo el mundo. Pero también les notificaron que su cuerpo era diferente: tenía una anomalía del desarrollo sexual, o ADS. Jenny padecía una ADS rara conocida como síndrome de insensibilidad androgénica (SIA) completo, que afecta más o menos a una de cada cincuenta mil personas.

La denominación médica «SIA completo» plasma perfectamente el problema de fondo. En vez de cromosomas sexuales XX en sus células, los que acostumbran a tener las mamíferas hembras, las células de Jenny contenían una X y una Y, como los machos. Su cromosoma Y hizo que le salieran testículos en vez de ovarios, pero esos testículos seguían en el abdomen, sin descender. Allí producían testosterona a mansalva, pero su cuerpo no era capaz de responder a ella ni a los andrógenos en general. Y como su cuerpo no podía responder, sus testes no podían fabricar esperma. Esa inacción de la testosterona permitió que adquiriera rasgos femeninos en el útero. La vagina de Jenny parecía normal, pero no estaba conectada a un útero. En resumen, tendría que afrontar el hecho de que nunca podría quedarse embarazada.

Esa conversación tan crucial fue un mazazo y un jarro de agua fría para Jenny y su familia. Pero más tarde vio que había sido afortunada. Desde que supo de su patología, Jenny se puso en contacto con otras mujeres afectadas por el SIA que habían vivido experiencias similares. Le contaron anécdotas y algunas se convirtieron en amigas íntimas. Muchas le dijeron que les habían mentido, que los médicos las habían asesorado mal, que les habían practicado operaciones innecesarias o que les habían hecho sentir vergüenza de su propio cuerpo. Jenny sabía la suerte que tenía de contar con una familia que la apoyaba y con un equipo de médicos

receptivos y progresistas, que veían su dolencia como una afectación crónica y que entendían los perjuicios y beneficios de cada decisión posible.

El SIA se suele describir como una patología «intersexual». En esas afectaciones, la anatomía reproductiva externa no es la que cabría esperar por las gónadas o los cromosomas sexuales de la persona. Estos trastornos se engloban en la categoría más amplia de las ADS, sobre las cuales aprenderemos más en breve. Como es comprensible, algunas personas son taxativas respecto a los términos que habría que emplear. Jenny prefiere «variación» para el SIA completo, así que es el término que utilizaré.

Una persona con cromosomas XY y unos testes que producen testosterona, pero sin influencia de la T, tendrá caracteres sexuales primarios y secundarios de mujer. Los «caracteres sexuales primarios» aluden a los genitales internos y externos y están presentes desde el nacimiento; los «caracteres sexuales secundarios» son atributos como las mamas y el vello facial, que aparecen en la pubertad. La apariencia y la conducta de personas con SIA completo son excepcionales; es decir, son y actúan como mujeres o chicas típicas. En muchos casos, las chicas con SIA completo solo saben que su cuerpo es diferente del de sus compañeras porque la primera menstruación no llega jamás.

Yo llevaba años enseñando sobre la ciencia que había detrás del SIA completo; lo usaba como ejemplo para demostrar el increíble poder de la testosterona, pero no había conocido nunca a nadie que conviviera con esa patología. Y de repente, ¡pam!, tenía delante a alguien cuyo cuerpo poseía las que yo había considerado las claves de la masculinidad: testículos y testosterona. Y aun así, Jenny me parecía ultrafemenina. Conocía su variación, pero me costaba asimilar lo que seguía pareciendo un desajuste. Hay muchas combinaciones de cromosomas sexuales, gónadas y niveles de hormonas sexuales que contribuyen a que parezcamos o nos sintamos masculinos, femeninos o algo entre medias. La masculinidad y la feminidad no siempre se expresan como esperamos que lo hagan.

Su relato me tocó alguna fibra, y aunque parecía confiada y en paz consigo misma, sentí empatía por ella y por las dificultades que supuse que habría afrontado. Pero también me reconcomió una

idea: «¡Me cago en todo! ¿Ha venido a darme una lección sobre cómo tendría que presentar este material en la clase? ¿La he pifiado soberanamente y la he ofendido o herido con algún comentario insensible?». Si lo había hecho, ella decidió no mencionarlo. Prefirió preguntarme si querría trabajar con ella el siguiente semestre. Quería proponerme un «estudio independiente» en el que las dos aprendiéramos todo lo posible sobre el SIA. Obviamente, dije que sí.

ENGENDRAR NIÑOS Y ENGENDRAR NIÑAS

¿Piensas que es incompatible poseer cromosomas sexuales XY en casi todas las células con desarrollar naturalmente una vagina?, ¿por no hablar de tener pechos, caderas anchas, una voz aguda y piel suave y fina? Jenny nos demuestra que no es algo incompatible. Los cromosomas sexuales en sí no estimulan ni inhiben esos caracteres femeninos. Eso compete a las hormonas sexuales, y a veces no se coordinan como era de esperar con los cromosomas.

La razón de que a los chicos les salga un pene y a las chicas no, o que los hombres tengan un vello facial poblado y áspero mientras que las mujeres tienen mamas, no es que los genes de esos caracteres pertenezcan exclusivamente a un sexo o al otro. Las hembras no son propietarias exclusivas de los genes que desembocan en el desarrollo de senos lactantes o caderas anchas, y los hombres no tienen derecho exclusivo sobre los genes de la voz grave o el vello facial. Ambos sexos están genéticamente equipados para expresar casi todos los caracteres típicos de ambos sexos. Depende de qué genes estén activos, a qué niveles y en qué cuerpos. Este hecho no será ninguna novedad para las mujeres que se han dejado miles de dólares intentando acabar con los pelitos negros de la cara, o los hombres que sufren ginecomastia, despectivamente conocida como «tetas de hombre». Por eso a las personas transgénero les cuesta tan poco adquirir los rasgos físicos del otro sexo. Algunos de los genes humanos difieren según el sexo, porque los hombres acostumbran a tener un cromosoma Y del que las mujeres carecen. Cabe decir que en el cromosoma Y hay unos 70 genes, un número diminuto si se compara con los 20 000-25 000

genes que poblan los otros 22 pares de cromosomas. Pero no subestimes al pequeño Y, porque tiene una fuerza aplastante. Uno solo de sus genes marca una gran diferencia.

Para entender por qué un macho y una hembra tienen diseños corporales tan radicalmente distintos cuando sus genes son casi idénticos, imaginad que vais a hacer unas galletas. La cocina está abastecida con todos los ingredientes que necesitas para hacer diversos tipos de galleta: mantequilla, azúcar moreno y blanco, levadura, harina, chips de chocolate, avena, frutos secos, etc. Puedes preparar hasta cientos de recetas, pero una amiga te ha pedido que las galletas lleven chips de chocolate.

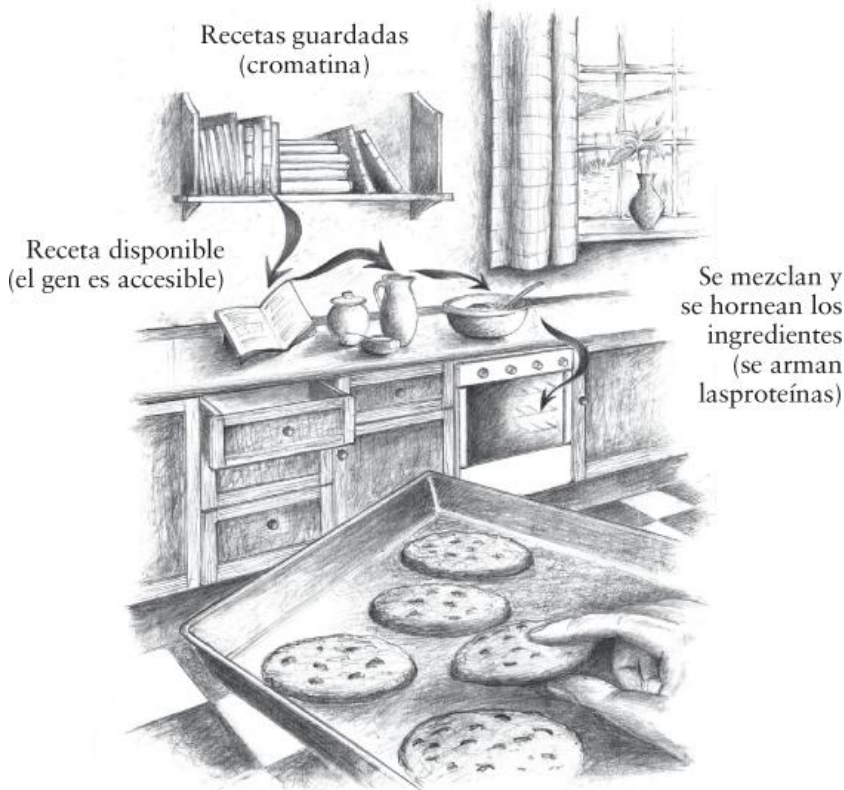
Abres el libro por la página que toca, lees la receta, preparas los ingredientes, los mezclas y los horneas y tu amiga y tú os hartáis a dulces calentitos, blandos y chocolateados.

Cuando Jenny no era más que una bolita de células que se estaban dividiendo en el útero (y después, cuando era una masa de tejidos que se multiplicaban y diferenciaban), sus versátiles células madre se pudieron convertir en varios tipos de células. Igual que yo opto por seguir tal receta para hacer una galleta concreta, las células de los embriones deciden «leer» genes específicos para hacer proteínas, con lo que forman varios tipos de célula: miocitos, glóbulos rojos, neuronas, etc.

Los cuarenta y seis cromosomas que hay en nuestras células contienen el «genoma» humano completo, todo nuestro ADN, o ácido desoxirribonucleico. El ADN es una molécula con la forma de dos muelles largos unidos lateralmente entre sí. De punta a punta mide unos ciento ochenta centímetros. Si extendieras todo el ADN que hay en tus células, llegarías hasta el Sol y volverías doscientas veces. Tus genes residen en el ADN. Son listas de «letras químicas», o «bases», de un alfabeto minúsculo: A, C,
T y G,
que dan instrucciones para fabricar proteínas.

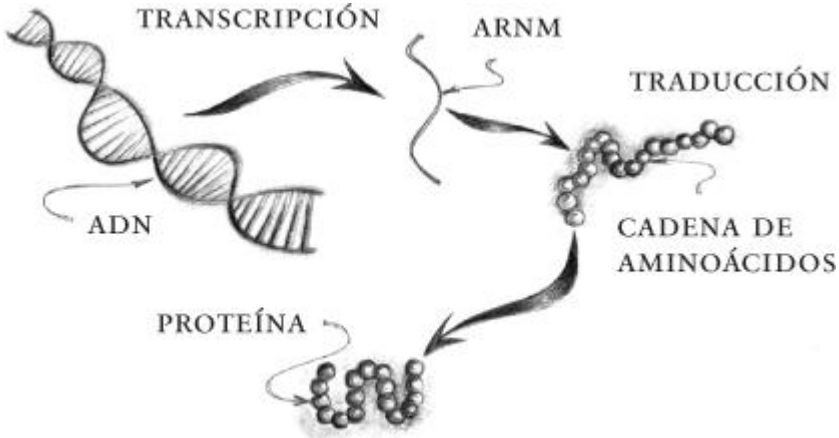
Cada gen es un tipo de receta para una proteína. En el argot del mundillo, se dice que el gen «codifica» la proteína. El gen enumera los ingredientes necesarios y especifica el orden en que deben mezclarse. Pero en vez de combinar mantequilla, azúcar y harina, las proteínas se hacen ensamblando unas moléculas químicas llamadas aminoácidos. En los humanos, se puede elegir entre

veintiún aminoácidos. Quizá te suenen algunos: la fenilalanina se usa para elaborar el edulcorante artificial aspartamo, y dicen que el triptófano presente en el pavo nos provoca modorra después del festín de Acción de Gracias. Aunque es un mito, ¡todo sea dicho!



Expresión génica ilustrada en clave de repostería.

El gen de la hormona insulina, por ejemplo, ordena que se unan cincuenta y un aminoácidos. Como solo hay de veintiún tipos, algunos se tienen que usar más de una vez, igual que para hacer una galleta es posible que haya que usar diez chips de chocolate y cuatro avellanas. Primero hay que leer la receta para hacer galletas y luego se tienen que mezclar y hornear los ingredientes. En el caso de los genes, se transcriben y después se traducen en proteínas. Todo este proceso se conoce como expresión génica.



Transcripción y traducción génica.

RECETAS FÁCILES Y VELOCIDAD DE COCCIÓN

Me gusta hacer galletas. Hay recetas que utilizo constantemente, o sea que las tengo siempre a mano. Las células hacen lo mismo: se especializan en hacer ciertas proteínas en función del tipo de tejido en el que residen, con lo que solo siguen una lista de instrucciones concreta. Las instrucciones para la mayoría de las demás proteínas que podrían armarse se arrugan y se dejan de lado. (Y lo hacen de manera literal: la mayor parte del ADN en cada célula está compactado en algo llamado cromatina, que es el ADN enrollado alrededor de las proteínas para evitar su traducción). Del mismo modo, yo tengo una receta para hacer panceta bañada en chocolate que está escondida en un libro que guardo en el estante de la despensa, cogiendo polvo. Pero ¿qué tiene eso de malo?

Las recetas genéticas que una célula tiene a mano dependen de lo que se supone que debe hacer la célula. Vamos a ver un ejemplo. Entre otras cosas, las células del páncreas deben valorar los niveles de glucemia, las células óseas deben aportar firmeza estructural y las cerebrales deben transmitir señales eléctricas. Para llevar a cabo estas diferentes funciones, las células necesitan fabricar proteínas específicas. Esta clase de especialización es muy importante cuando

se es un embrión y se está creciendo, porque en ese momento cada nueva célula debe diferenciarse y decidir su futuro. ¿En qué se convertirá? ¿Qué genes, qué segmentos del ADN, deberían estar listos para la acción y cuáles deberían guardarse bien compactados?

En la edad adulta, la mayoría de nuestras células ya se han diferenciado, salvo una minoría de células madre. Cada una de ellas conserva todo nuestro ADN, el genoma entero, pero solo produce proteínas de una pequeña selección de genes. Dentro de las células dérmicas de la cara de una mujer, la receta para fabricar vello oscuro y grueso está apretujada al fondo del estante; por eso la mayoría de las mujeres solo tienen unos pocos pelitos en el rostro. Pero dentro de las células dérmicas de un hombre, esa misma receta está siempre desplegada, ocupa un lugar preferente para poder transcribirla y traducirla sin parar. Por lo común, el alto nivel de testosterona es el culpable de que a las mujeres les salga pelo más abundante, grueso y oscuro en la cara. Lo explico con más detalle en el noveno capítulo: «T de transición».

No se trata simplemente de que genes concretos estén activados o desactivados. Los genes se pueden transcribir y traducir en proteínas a diferentes ritmos. Si la producción de proteína aumenta, se dice que hay una «inducción» de la expresión génica, y si se reduce, hay una «represión».

LAS GÓNADAS BIPOTENCIALES

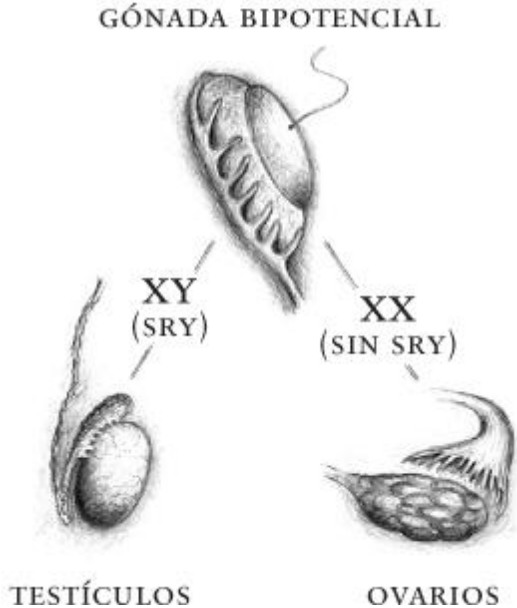
Cuando el embrión de Jenny estaba empezando a formarse dentro del útero de su madre, sus células madre recibieron las instrucciones estándares sobre qué tejido debían ser: hígado, nervio, hueso, piel, etc. Recibían y seguían órdenes respecto a los genes que debían inducirse y los que debían ignorarse, y así producían las proteínas habituales que hacen que las células se diferencien y formen los distintos tejidos necesarios para crear un ser humano. En los tipos de tejido «unisex», no hay grandes diferencias entre las decisiones de un macho o de una hembra respecto a qué tipo de célula ser; todos necesitamos hígado y huesos. Pero no todos necesitamos testículos ni ovarios. Sabiéndolo, ¿cómo lo hace el feto para tomar la decisión crucial de seguir el camino de los ovarios o

el camino de los testículos?

Durante el desarrollo fetal inicial, varios grupos de células indiferenciadas se acumulan en la cresta de unas estructuras que terminarán siendo los riñones. Estas gónadas «indiferenciadas» o «bipotenciales» son idénticas en los fetos masculinos y femeninos hasta la sexta semana, cuando sus células empiezan a diferenciarse y juntarse para crear una de las dos gónadas. El camino que seguirán esas células dependerá de que los genes del ADN intracelular reciban una orden alta y clara en forma de altos niveles de SRY (siglas en inglés de «región de determinación sexual del cromosoma Y»). La proteína SRY es codificada por un gen con el mismo nombre, que, como cabía esperar, está situado en el cromosoma Y.

El esperma que fertilizó el ovario es quien decide. Normalmente, cada espermatozoide lleva un cromosoma X o un cromosoma Y, y todos los ovarios aportan la X. El hecho de que todas las células embrionarias hereden cromosomas XY o XX dependerá de si el esperma de la fecundación contenía una letra u otra. El esperma decide el destino de las gónadas indiferenciadas porque el gen SRY está situado en el cromosoma Y.

A las seis semanas, más o menos, este gen SRY se transcribe en la proteína SRY, que a su vez aumenta o disminuye el ritmo de transcripción de otros genes en otros cromosomas. Un gen particularmente importante es el SOX9, en el cromosoma 17. Es uno de los primeros sobre los que actúa el SRY para activarlo, con lo que aumenta la producción de la proteína SOX9. Esta proteína altera la expresión de otros genes en las células que componen la gónada bipotencial, de modo que el gen SRY desemboca en la producción de proteínas específicas dentro de las células de la gónada bipotencial.



Diferenciación de la gónada bipotencial.

Con estas proteínas, las células adoptan las características especiales de las células testiculares y reprimen los genes que forman células ováricas. En última instancia, el cromosoma Y y la expresión de SRY, junto con otros muchos genes «dirección 5» → 3»», hacen que el cúmulo de células que constituye la gónada bipotencial genere testículos en vez de ovarios.

El desarrollo ovárico completo requiere dos cromosomas X y la expresión de muchos genes diferentes. Pero no existe ningún «interruptor maestro» como el que hay en Y para fomentar el desarrollo de los testículos. Los ovarios se desarrollan si la proteína SRY no se expresa en altas concentraciones en las células de la gónada bipotencial durante el periodo clave: la sexta semana de gestación del feto. Sin cromosoma Y, no hay aumento de SRY ni formación testicular. Los ovarios también se pueden desarrollar en un individuo XY si el gen SOX9 u otros genes importantes para la conformación testicular funcionan de manera anormal. En esos casos, el feto se desarrollará en general como hembra, pero los ovarios podrían no ser del todo funcionales cuando la chica llegue a la edad adulta. El sexo de un individuo no siempre coincide con sus cromosomas sexuales. Lo fundamental es el patrón concreto de

expresión génica que estimule el desarrollo de testículos u ovarios.

Reconozco que no tenía ni idea de cómo funcionaba nada de esto hasta los treinta y pico, cuando me matriculé en un posgrado en Harvard y comencé la asignatura de Psicoendocrinología con un puñado de alumnos de licenciatura (es norma establecida que la mayoría de los alumnos de posgrado se matriculen en algunas asignaturas de licenciatura). Yo había quedado fascinada con las diferencias que había detectado entre animales machos y hembras, pero nunca me había planteado cómo adquirimos algunos de los caracteres más básicos que nos diferencian. Supongo que había asumido que, desde la fecundación, cada persona solo podía llegar a un destino en términos de sexo. Parecía perfecto que algunos cúmulos de células, que acabarían conformando un niñito o una niñita, estuvieran predestinados a formar testículos u ovarios, un pene o una vagina, con sus correspondientes partes. Cuando descubrí que hay dos cúmulos de células que con apenas seis semanas pueden empezar a formar ovarios o testículos, y luego otros que pueden formar la vagina o el pene, me quedé de piedra ante la eficiencia de la selección natural. Aplicando unos ajustes relativamente menores a un protoindividuo, era capaz de producir un macho o una hembra. También sentí un lazo profundo de conexión con el otro sexo. Estamos hechos casi de lo mismo.

LOS DOS SEXOS

Fijaos en que he estado usando los términos «macho» y «hembra» sin explicar todavía lo que significan. Tal vez creáis saber la respuesta, como yo antes de llegar a Harvard. Yo pensaba que los cromosomas XX y XY te definían como mujer o como hombre. Pero no funciona así, aunque esos cromosomas son característicos de los mamíferos machos y hembras. Estos cromosomas son caracteres que denotan el sexo (en mamíferos), pero no lo definen.

En los humanos, el sexo se suele determinar en la fecundación. Depende de si el espermatozoide contiene un cromosoma sexual Y o X.

Pero los cromosomas sexuales no siempre son XX o XY. En las aves, por ejemplo, los machos tienen un par de cromosomas sexuales

idénticos (ZZ) y las hembras tienen dos diferentes (ZW). Es más, muchas especies ni siquiera determinan el sexo a través del cromosoma. En las tortugas y los cocodrilos, la temperatura de los huevos es lo que determina el sexo de las crías. Y no todos los animales conservan siempre el mismo sexo. Los peces payaso de los arrecifes nacen machos y, luego, algunos se convierten en hembras. Y por último, pero no por ello menos importante, hay animales que tienen ambos sexos a la vez, como algunos caracoles.

Entonces ¿qué tienen en común todos los machos o todas las hembras, si no son los cromosomas sexuales? En esencia, el tamaño relativo de sus células sexuales o gametos. Los machos producen pequeños gametos móviles (esperma) y las hembras producen otros más grandes e inmóviles (huevos[9]). Tampoco hay que interpretarlo al pie de la letra: mi hijo aún no produce esperma, pero sigue siendo un macho. Y aunque mis ovarios ya no producen óvulos con regularidad, no soy menos hembra que cuando los expulsaba mensualmente. Lo más relevante es el plan de diseño para fabricar los gametos.

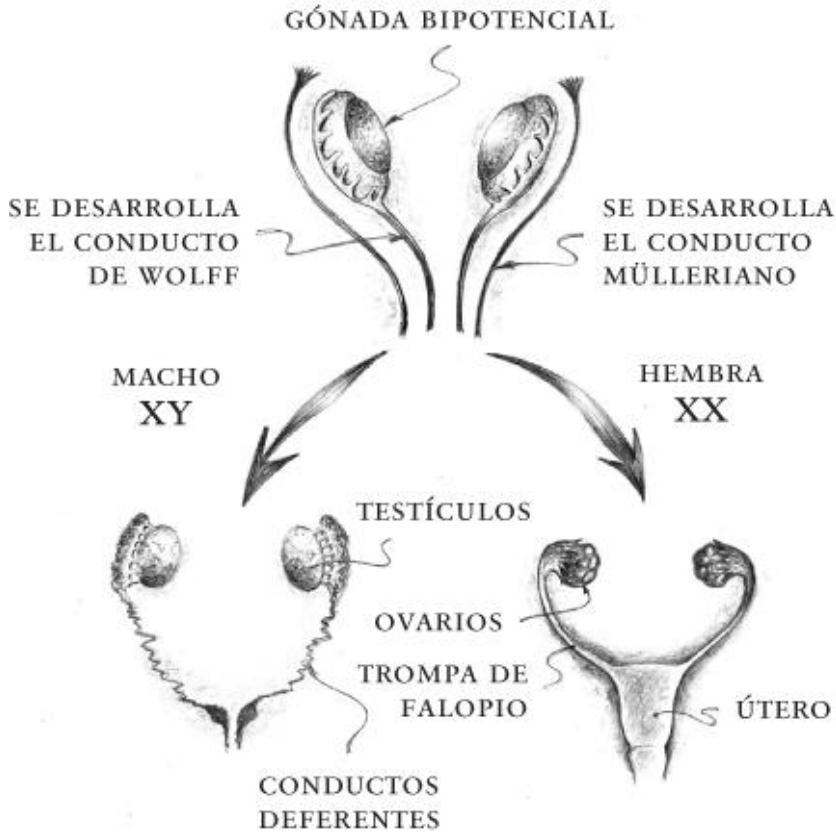
LA T ES LA CLAVE DE LOS CHICOS

Jenny, mi alumna con síndrome de insensibilidad androgénica, tenía un cromosoma Y y el gen SRY, así que le salieron testículos en vez de ovarios. Hasta las nueve semanas en el útero, cuando era apenas una uva, Jenny se parecía a cualquier otro feto macho. De hecho, vamos a comparar el feto de Jenny con el de un macho típico, al que llamaremos James. A las nueve semanas, los testículos de las uvas Jenny y James hicieron eso que tan bien se les da: producir testosterona a mansalva.

Además de tener gónadas bipotenciales que se pueden convertir en ovarios o en testículos, todos tenemos una anatomía reproductiva interna capaz de cambiar de género. Al comienzo de la vida fetal podemos desarrollar dos sistemas de conductos primordiales, pero transcurridas unas ocho semanas, un sistema se desintegra mientras el otro sigue desarrollándose. Al principio todos tenemos conductos de Wolff que pueden derivar en las tuberías internas masculinas, incluidos los conductos deferentes que

permiten el flujo del esperma. Pero también tenemos conductos müllerianos que pueden derivar en las tuberías femeninas: trompas de Falopio, útero y cuello uterino.

Los conductos müllerianos, que constituyen el sistema femenino, solo se desintegran si reciben la señal hormonal de los testes en la forma de la hormona inhibidora mülleriana. Los conductos de Wolff, que constituyen el sistema masculino, se desintegran a menos que reciban una señal diferente de los testículos: la testosterona.



Anatomía reproductiva interna comparada.

El sistema de conductos femenino es el que existe por defecto: se desarrolla sin estimulación hormonal específica. Pero con el masculino no sucede lo mismo.

El aparato interno es interesante, pero para mí fue más impactante saber que los genitales externos, todo lo que vemos

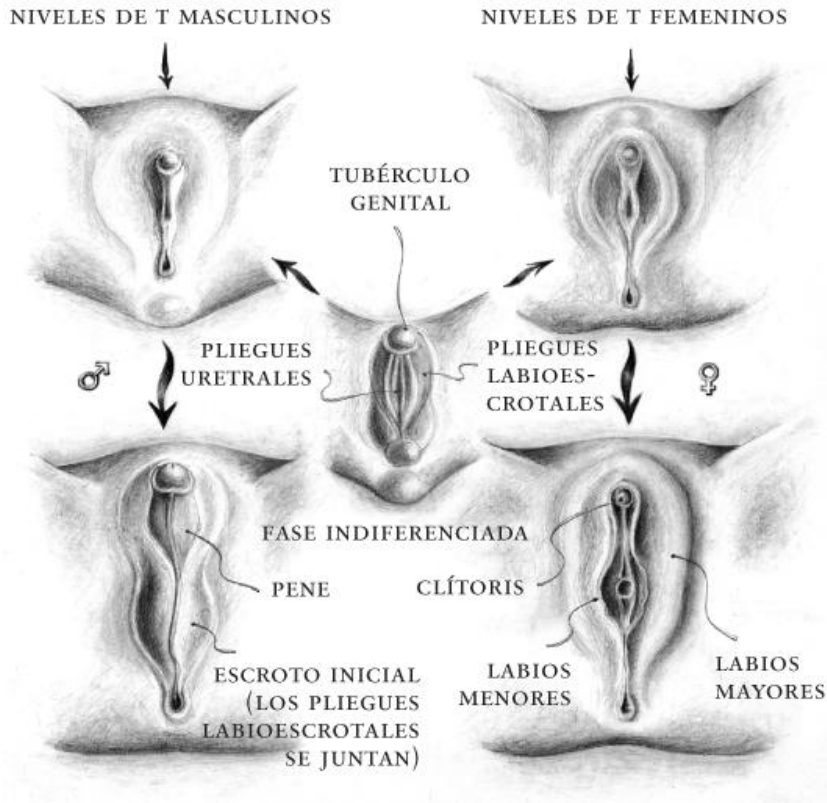
desde fuera, sale de las mismas estructuras embrionarias. El pene es en esencia un clítoris gigante, y el escroto y la línea que recorre la parte inferior del pene son básicamente labios cerrados.

Esas estructuras iniciales se parecen mucho más a los genitales femeninos. Todavía deben cambiar mucho para adquirir la forma de los masculinos. Cuando lo vi dibujado, fue como una epifanía. Por eso os dejo un dibujo abajo titulado «Genitales externos comparados» para que, espero, podáis sentir la misma satisfacción que yo cuando descubrí esto.

Las hormonas como la testosterona encajan con sus receptores como si fueran llaves entrando en una cerradura; «abren la puerta» a todo tipo de cambios. Si la cerradura está rota, la llave es inservible. Eso fue lo que le pasó a Jenny.

Fue en este momento, hacia la novena semana, cuando el desarrollo de Jenny empezó a separarse del de James, nuestro macho de referencia. En James, el tubérculo genital y los pliegues labioescrotales se convirtieron en el pene y el escroto. Se desarrollaron sus conductos de Wolff, los precursores de los genitales internos masculinos, y desaparecieron los conductos müllerianos, los precursores de los genitales internos femeninos. Siguió felizmente el sendero típico que siguen los hombres. El tubérculo genital y los pliegues labioescrotales de Jenny crecieron de tamaño, pero siguieron casi igual, con lo que acabaron convirtiéndose en el clítoris y los labios. Aunque el desarrollo típico de los fetos de hembra no requiere de la intervención de ninguna hormona sexual, un alto nivel de testosterona puede interferir con el desarrollo normal, como explicaremos en el próximo capítulo. Igual que a James, a Jenny le desaparecieron los conductos de Müller porque recibió la señal del factor inhibidor mülleriano de sus testículos. Por eso no desarrolló trompas de Falopio ni útero. No obstante, también le desaparecieron los conductos de Wolff, de modo que no formó conductos deferentes ni próstata. Su vagina, que en caso normal estaría conectada a un útero, simplemente era un callejón sin salida.

¿Qué hizo que James y Jenny se desarrollaran de forma tan radicalmente distinta? Una diminuta diferencia en uno de los numerosos genes que hay en el cromosoma X, un *lapsus calami* en una letra de los tres mil millones de bases de ADN.



Genitales externos comparados.

LAS LLAVES NECESITAN CERRADURA

Algunos *lapsus calami* de una receta no cambian mucho el resultado. Supón que es la primera vez que estás haciendo galletas de chocolate. La receta debería indicar «dos huevos», pero dice que se necesitan tres. Las galletas seguirán sabiendo bien, aunque no ganarían ningún premio de repostería. La situación sería comparable a la que se da con una ligera mutación en un gen: la proteína aún funciona, pero no a plena capacidad.

El receptor de la testosterona, la cerradura proteica que abre la llave de la T, se llama receptor de andrógenos. Como su nombre indica, cualquier llave androgénica puede abrir la cerradura. La T es la llave principal. El gen para el receptor de andrógenos de Jenny

escondía una pequeña errata, pero los resultados fueron más graves que el lapsus de los tres huevos. Es como si en vez de decir «dos tazas de harina» dijera «dos tazas de heparina». (La heparina es un anticoagulante, así que de poco sirve en repostería). Si sigues ciegamente las instrucciones, las galletas no salen como esperas.

Otras mutaciones en el receptor de andrógenos no impiden que siga funcionando hasta cierto punto; se parecen más al error del huevo. Este tipo de mutaciones producen síndrome de insensibilidad androgénica (SIA) parcial, en el que la capacidad del receptor para responder a los andrógenos pasa de ser terrible a ser casi perfecta. Si la mutación resulta solo en cambios menores en el receptor, la persona experimenta la mayoría de los efectos masculinizantes de los andrógenos, con lo que adquiere la forma de un hombre prototípico. En el otro extremo del espectro, la mutación puede desactivar por completo el receptor de andrógenos y la persona termina pareciéndose más a Jenny. En su caso, la mutación fue «completa». Con un receptor de andrógenos totalmente disfuncional, el cuerpo es incapaz de oír la señal habitual de la testosterona elevada: «Eh, ¡forma genitales masculinos!».

En los hombres, los altos niveles de T llevan la voz cantante de la masculinización del cuerpo, tanto en el útero como en la adolescencia y el resto de la vida adulta. La testosterona es bendecida con este superpoder porque es capaz de inducir o de reprimir la transcripción génica. Sus fluctuaciones son instrucciones para recetas genéticas, sobre si hay que seguirlas y con qué frecuencia, y regulan la producción de varias proteínas en diferentes tejidos en cada etapa vital.

Los altos niveles de T inducen los genes «masculinos». Y en las mujeres adultas opera el mismo sistema: las hormonas sexuales que inducen genes femeninos son sobre todo el estrógeno y la progesterona. Solo algunos genes responden a los esteroides sexuales, en especial aquellos que guardan relación con el sistema reproductivo, y los caracteres sexuales secundarios como la voz, el vello corporal, los senos y la musculación.

Los esteroides son sustancias químicas biológicamente activas con cuatro anillos de átomos de carbono. La testosterona, junto con las demás hormonas sexuales, es uno de ellos: tal como se menciona en el segundo capítulo, es una hormona esteroidea. Y también es

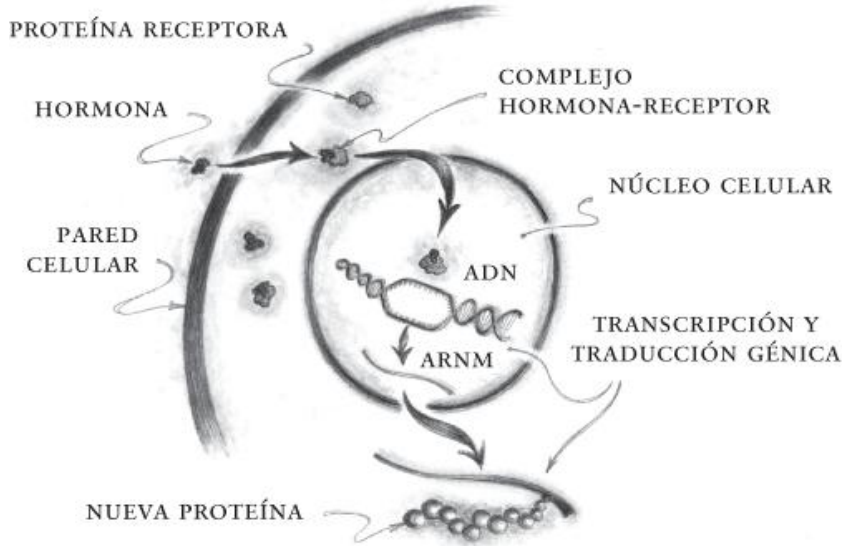
lipofílica.

La grasa no se diluye en el agua: si echas unas gotas de aceite de oliva en un vaso de agua, las gotitas se juntarán y formarán una capa diferente. Pero si añades algo de alcohol en un vaso de agua, se mezclará perfectamente. Las hormonas pueden ser como el aceite de oliva o como el alcohol. Las hormonas esteroideas son como el aceite: son lipofílicas, «afines a la grasa», cosa que les permite fluir a través de las adiposas membranas celulares y penetrar. Una vez en la célula, interactúan con los receptores que ahí se esconden. En cambio, las hormonas proteicas como la insulina son como el alcohol. Son hidrofílicas, «afines al agua», y no pueden entrar en la célula. Por tanto, interactúan con los receptores que sobresalen de la superficie.

Una vez en la célula, la T encuentra el receptor de andrógenos y se une a él, creando lo que se conoce como «complejo hormona-receptor». Entonces se desencadenan los acontecimientos. Primero, el complejo penetra en el núcleo celular y entra en contacto con el ADN de la célula; siendo específicos, con regiones llamadas «promotoras». Algunas de estas regiones responden a los andrógenos y, cuando se activan, inducen la transcripción de los genes que controlan. Con la imagen que hay abajo podéis haceros una idea de cómo funcionan las hormonas esteroideas.

En muchos sentidos, hacer una mujer es más fácil que hacer un hombre: si no hay señal hormonal, las estructuras externas optan por la vía femenina. Jenny tenía testículos porque su desarrollo depende del gen SRY del cromosoma Y, no de la testosterona. Y aunque se necesita testosterona y receptores de andrógenos funcionales para que el bebé tenga pene, no hacen falta estrógenos para que un bebé tenga vagina. Si la T no actúa, simplemente se transcriben los genes necesarios para ello. Por tanto, los genitales externos de Jenny se desarrollaron como en cualquier otra mujer.

Esa pequeña errata en un gen convirtió un potencial James en una Jenny. Como no tenía ovarios ni útero, no le llegaba la regla. Pero hay una última pieza en el puzle de los sexos. ¿Por qué no vivía en una perpetua infancia? ¿Cómo podía alguien sin ovarios pasar por la pubertad feminizante? ¿No hace falta un raudal de estrógenos para volverte mujer?



Acción de la hormona esteroidea.

JENNY Y LA PUBERTAD

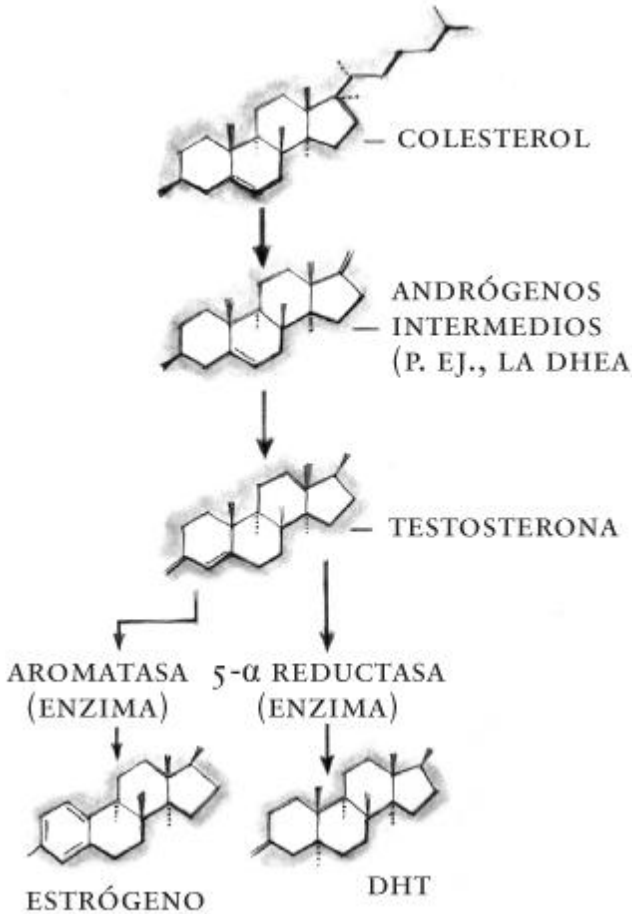
Vale, necesitas estrógenos para pasar por la pubertad femenina, igual que necesitas que en tu cuerpo no haya acción androgénica, o muy poca. La razón es que, si una mujer recibe los efectos masculinizantes de la testosterona, por más que sus niveles sean moderados, los efectos feminizantes del estrógeno se verán eclipsados. Curiosamente, Jenny obtuvo todo el estrógeno necesario para una feminización total, que tampoco es mucho, gracias a los altos niveles de testosterona.

El colesterol es un tipo de lípido, el abuelo de todas las hormonas esteroideas. En los ovarios, en los testículos y en otras glándulas y células productoras de esteroides hay enzimas, proteínas que aceleran o «catalizan» las reacciones químicas, que convierten el colesterol en la indispensable hormona esteroidea. Imaginaos un arroyo que emana de un lago alpino de agua pura. Hay varias ramificaciones principales y cada una se bifurca en arroyos más pequeños. A medida que el agua se va ramificando, pierde su pureza para adquirir características ligeramente distintas:

se vuelve más o menos salada, o más o menos turbia, en función del tipo de suelo (de enzima) por el que esté discurriendo.

En la producción de esteroides, el lago de origen está lleno de colesterol y cada arroyo es un lugar en el que una enzima convierte el esteroide recién llegado (el «precursor») en otro. Abajo mostramos el proceso simplificado. Cada tejido de nuestro cuerpo tiene diferentes tipos de enzima que convierten precursores en esteroides diferentes.

El quid está en que el estrógeno viene de la testosterona o de otros andrógenos. En otras palabras, la testosterona es un precursor del estrógeno. Una enzima llamada aromatasa convierte la testosterona y otros andrógenos menos activos en estrógeno. La aromatasa se encuentra en muchísimos tejidos diferentes. Hay concentraciones relativamente altas en los ovarios y el tejido adiposo, pero también en el hueso, la piel, el cerebro e incluso los testículos. Como todas las enzimas, sus niveles varían según la persona, el tejido y el momento vital concreto. Si hay más aromatasa, aumenta la testosterona convertida en estrógeno. Los culturistas son muy conscientes de esto y toman andrógenos especiales que no pueden aromatizarse; si simplemente tomaran testosterona por un tubo, gran parte de ella se convertiría en estrógeno y no lograrían el aspecto deseado.



Producción simplificada de andrógenos y estrógeno.

Jenny tenía su propia fábrica de estrógenos: los testículos. Para muchas personas con SIA completo, lo que aconseja el estamento médico es extirpar los testes, porque su presencia eleva el riesgo de padecer cáncer. Pero las mujeres a quienes se les extirpan deben tomar suplementos de estrógenos para mantener unos rasgos físicos femeninos y unos huesos fuertes. Jenny sopesó los riesgos y decidió que era lógico que su cuerpo siguiera produciendo el estrógeno de forma natural, así que decidió conservar los testículos internos. Le han aportado justo lo que necesitaba para pasar por una pubertad ordinaria, que empezó a la misma edad que sus compañeras y le dio los mismos efectos externos. En verdad, se le iluminaba la mirada

hablando de algunos aspectos en los que era diferente de las otras chicas: ¡no tenía pelo en el cuerpo, ni olor corporal ni acné! La testosterona de Jenny era un agente de masculinización impotente, pero la feminizó de maravilla.

Jenny acepta sus diferencias. Da gracias por tener una familia que la quiere y un equipo médico que la guía y la apoya en todos sus conflictos emocionales y decisiones médicas. Ella sabe que no sería la persona que es hoy sin su variación. Está contenta de disfrutar del cuerpo sano que la naturaleza le dio.

Jenny me ayudó a entender mejor el SIA completo y por ello le doy las gracias. Ahora le va todo viento en popa a nivel profesional y está pensando en formar una familia con su marido.

BABOSAS Y CARACOLES

Jenny tuvo una infancia normal y corriente. Viendo la adulta en que se ha convertido, no me cuesta imaginármela de niña correteando con amigas sueltas, más que en grupo, jugando a papás y mamás en vez de retozando o tirándose cosas. Las chicas suelen tener una cierta exposición prenatal a la T, pero es ridícula en comparación con la de los chicos.

A mi hijo Griffin, de once años, le apasiona buscar gusanos en el patio y dárselos de comer a los hambrientos peces del estanque. Una de las cosas que más le gusta hacer con sus amigotes es luchar con ellos (con los niños, no con los gusanos). Pero también aborrece los deportes de equipo y no ha hecho nunca como si disparara con un palo recogido del jardín. También le encantan los bebés, disfrazarse y hacer casas de cartón. Igual estoy siendo parcial, pero a mí me parece un poco menos varonil que muchos de sus compañeros. Por eso me ha cautivado siempre la obsesión que tiene con unos personajes que ha creado: el malvado genio Dr. Flergenbug, cuyo plan es destruir el universo, y su benigna némesis, Supersalchicha. Tendría unos siete años cuando Griffin empezó a urdir un intenso y complejo mundo de fantasía en el que tenían lugar estas cosas. Los personajes secundarios son incontables. Ha dedicado infinitas horas a escenificar violentas batallas con armas espaciales, extraterrestres, explosiones y monstruos de varias

cabezas y ojos en forma de antena. Cuando me mostraba orgulloso sus creaciones, no solo me sentía satisfecha con que hubiera acometido un proyecto tan imaginativo; también estaba perpleja por la yuxtaposición entre el dechado de virtudes que creía que era mi hijo, por una parte, y el júbilo evidente que le reportaba la representación de un combate mortal y la violenta destrucción de planetas, por la otra. No me cuadraba. Pero seguramente estaba demasiado ligada a mi sujeto de estudio, porque lo cierto es que tiene perfecto sentido. Es un niño. Según me ha dicho, tiene la cabeza llena de esta clase de fantasías.

¿Le estoy atribuyendo falsos rasgos estereotipados de niño para confirmar mis hipótesis sexistas sobre las diferencias sexuales? Quizás el hecho de saber que Griffin es un chico sesga mi interpretación de su arte. Y no es un miedo infundado. En su libro de 1985 *Myths of Gender [Mitos sobre el género]*, la bióloga feminista Anne Fausto-Sterling describe un estudio llamado «*Baby* X Revisited» [Revisión del bebé X] que demuestra que la gente interpreta la conducta infantil desde una perspectiva de género:

> A un grupo de sujetos, los investigadores les dijeron que el bebé de tres meses con el que tenían que jugar era niño; a otro grupo, que era niña. Luego, pidieron a ambos grupos que observaran la conducta del bebé. Todos los observadores adscribieron comportamientos estereotipados a los pequeños. Uno, por ejemplo, describió lo que creía que era una niña, aunque era realmente un niño, diciendo: «Es simpática. Las niñas sonríen más». Otro pensó que una niña era «más feliz y dócil» de lo que habría sido un niño, cuando en verdad era lo segundo **[10]**.

No deberíamos confiar en el «sentido común» para determinar la medida en que niños y niñas difieren; ni siquiera en nuestras propias observaciones de la conducta infantil. Por suerte, hay muchísimos estudios científicos que han investigado precisamente este tema.

En el próximo capítulo hablaré de un estudio histórico. Pero la idea de fondo es que los juegos fantásticos de Griffin son

representativos de lo que suele ser común entre los niños: héroes que libran peligrosas batallas contra villanos para salvar el universo; destrucción de objetos, hogares, planetas y sistemas solares; y cualquier tipo de arriesgada guerra de la que el muchacho pueda salir victorioso. Hoy, muchos de estos temas no se escenifican en la imaginación, sino en los videojuegos. ¿En qué tipo de juegos fantásticos participan las niñas? Pues en juegos que plasman una relación, un romance o lances domésticos como casarse, cuidar bebés, ir a comprar o encargarse de las tareas del hogar. Muchas veces, las niñas no juegan a destruir planetas, sino que prefieren juntarse y ponerse a buen recaudo después de sentirse amenazadas[11].

El juego infantil se inspira en los juguetes, y estos se introducen como parte del juego fantástico. A la hora de elegir juguete, las diferencias sexuales pueden ser bastante profundas y reflejan los estereotipos de género. Los niños prefieren jugar con juguetes relacionados con el transporte, como camiones y aviones, y los que servirían en una batalla, en especial las armas. En este tema, la literatura científica sobre las diferencias sexuales está abarrotada de ejemplos de niños que, al tener prohibido jugar con armas, se las apañaban con gran ingenio. Una vez encontré una graciosa descripción de un chico de preescolar que cogió una muñeca Barbie y empezó a hacer como que disparaba por la cabeza. Los niños parecen resistirse a los esfuerzos por alejarlos de la guerra y las armas[12].

Las niñas prefieren las fiestas antes que luchar. En concreto, les gustan las quedadas para tomar el té y los juegos de tazas y platitos, los muebles, los peluches y las muñecas. Obviamente, las niñas son igual de creativas cuando no tienen su juguete favorito: alguien como Jenny habría colocado la muñequita en la parte de atrás del camión de su hermanito y, en esa cama improvisada, le habría dado un beso de buenas noches.

La mayor diferencia en el juego de chicos y chicas es la cantidad de contacto físico con otros niños. Los niños son mucho más dados a empujarse, bregar y golpearse, normalmente mientras sonríen y se tronchan de risa[13]. Se lo pasan teta retozando con sus amigos y rodando por el suelo mientras intentan inmovilizarse. Suelen preferir estos juegos tan belicosos como inofensivos que requieren

cooperar y competir. Es una preferencia que se detecta en una variada gama de culturas, desde las poblaciones industrializadas de Estados Unidos, Europa y Asia a los cazadores recolectores, como los indígenas yanomamis de Suramérica, los bosquimanos de África meridional y los himbas de Namibia y Angola.

¿NATURALEZA O CRIANZA?

La idea de que los niños y las niñas tienen diferentes estilos e intereses a la hora de jugar cuenta con un consenso generalizado; la mayoría de la gente lo puede comprobar con sus propios ojos. (Naturalmente, son diferencias generales. Hay muchísimas niñas a las que les gusta pelearse en broma y muchísimos niños a los que no. En el octavo capítulo ahondaremos más en el juego atípico y en su relación con la orientación sexual). Lo que no está tan claro y es más polémico, y eso es quedarnos muy cortos, es la causa de esas diferencias.

Las diferencias en el nivel de la testosterona prenatal podrían explicar en gran medida las diferencias en la conducta infantil, pero hay una alternativa evidente. La pregunta más importante cuando nace un bebé es: ¿niño o niña? La respuesta afecta a cómo es tratado el bebé desde el primer día. Nacemos en un entorno social que distingue entre sexos y que espera de cada sexo cosas diferentes. O sea que tal vez las diferencias en la conducta infantil sean principalmente fruto de las fuerzas sociales, y los niños ayudan a perpetuar el ciclo cuando crecen y tienen hijos propios. Fausto-Sterling utiliza el experimento del bebé X para demostrar cómo la forma en que alguien percibe el género del niño influye en cómo es tratado:

> Si los observadores del bebé X creían que era un niño, lo fuera realmente o no, le daban un balón de fútbol para jugar antes que una muñeca. De hecho, los observadores masculinos nunca le entregaban un balón a un niño si creían que era una niña.

Según esta hipótesis alternativa, los niños no nacen con un cerebro

que les predispone a preferir el fútbol antes que la costura, o los camiones antes que las muñecas. Adquieren esas preferencias porque sus padres y otros tutores los animan a hacerlo.

Pero volvamos un segundo a Jenny y a su hipotético gemelo James. A James le gusta hacer volar cosas; a Jenny, vestir muñecos. ¿Por qué sus preferencias a la hora de jugar son tan radicalmente distintas, como pasa con la mayoría de los niños y las niñas? Hay una tesis que no estriba, o casi no estriba, en supuestas diferencias cerebrales innatas, sino en los cuerpos, que afectan a cómo son socializados ambos pequeños. Jenny y James difieren porque todo el mundo, incluidos los demás niños, tratan a las personas de forma diferente según el sexo que les atribuyen. Esperamos que los niños sean duros y estoicos, que se les den bien los bloques y las matemáticas, y esperamos que las niñas sean afables, buenas, sensibles y cuiden de su aspecto. Quizá no pretendamos hacerlo, pero tenemos hábitos diferentes a la hora de interactuar con cada sexo. Impulsamos a las niñas y a los niños hacia diferentes tipos de actividades y les alabamos cuando se comportan de una manera que concuerda con nuestras expectativas para su género.

Como la T es responsable del aspecto físico externo de James (es decir, de sus genitales), según esta teoría sí es una parte crucial por la que Jenny prefiere jugar con muñecas y James, luchar con otros niños. Pero, según esta hipótesis social, la clave es que la T no ejerce sus efectos conductuales directamente sobre el cerebro; actúa por medio del cuerpo. Imaginad que Jenny y James nacieran en una sociedad con los roles de género invertidos, donde se esperara que las chicas jugaran con camiones y lucharan y que los chicos jugaran con muñecas y ayudaran a limpiar la casa. En ese caso, James sería un as de la escoba y Jenny tendría una profusa colección de camiones.

Las expertas y científicas feministas no son amigas de la idea de que la T masculiniza el cerebro y el cuerpo. En su premiado libro de 2010 Brain Storm, Rebecca Jordan-Young sostiene que es:

> Poco más que una elaboración de eternos cuentos chinos sobre esencias antagonísticas entre hombres y mujeres y su vinculación con la naturaleza diferente de cada sexo. Como cuento popular, es un lugar común, un veneno que mata la curiosidad. Y los datos tampoco

> concuerdan claramente con patrones cerebrales hombre-mujer. […] ¿Por qué seguir intentando distorsionar los datos como sea para explicar la diferencia entre los sexos[14]?

Podría enumerar un montón de citas del mismo estilo. Con esta concisión sintetiza Gina Rippon la idea elemental de su obra de 2018 El
género y nuestros cerebros: «Un mundo que distinga entre géneros dará pie a un cerebro que también lo haga». Creer otra cosa es «neurosexista», dice una flamante reseña en la destacada revista científica Nature[15].

¿En qué quedamos? ¿La testosterona afecta a los cerebros de los niños y los lleva a mostrar actitudes típicamente masculinas? ¿O son los escépticos los que tienen razón y nuestros cerebros se parecen más a lienzos sin género, preparados para recibir los trazos en rosa y en azul de un mundo social escindido por el género?

Tal vez os preguntéis si algún día seremos capaces de descubrirlo, pues tanto las explicaciones hormonales como las sociales se antojan igual de convincentes. Por suerte, hay una infinidad de estudios que nos aportan claves.

4
LA T Y EL CEREBRO

TAMAN

Taman creció con sus padres y sus tres hermanos en Yakarta, Indonesia, en el seno de una rígida sociedad musulmana que exigía comportarse de acuerdo con las normas del propio género. Sin embargo, Taman era una niña más bien varonil. Ataviada con el tradicional hiyab y un largo vestido, prefería jugar fuera, haciendo volar cometas y trepando a los árboles.

Tendría unos doce años cuando a Taman empezó a salirle lo que parecía un pequeño pene. A otras chicas de su edad les estaban saliendo las mamas, pero el pecho de Taman seguía igual de plano. Empezó a preferir que hablaran de él en masculino, en vez de en femenino. A los catorce, la voz se le empezó a hacer más grave y le salió la nuez del cuello. Su tronco superior también se hizo más ancho y musculado. Con quince años, empezó a sentirse sexualmente atraído por las chicas y sus testículos le descendieron del abdomen a donde, hasta ese momento, él y sus padres habían creído que debía estar la vulva. Cuando finalmente los endocrinos examinaron a Taman a los dieciocho años, descubrieron que estaba sano y tenía cromosomas sexuales XY y los niveles de testosterona normales de un hombre joven. La pubertad estaba surtiendo los efectos que cabía esperar.

La socialización femenina que vivió de niño no perduró, obviamente. Cuando su cuerpo cambió, Taman pasó de pensar en sí mismo como chica a verse como un hombre. Esta rara experiencia de la pubertad nos cuenta muchas cosas sobre la T.

En el útero de su madre, el desarrollo de Taman empezó siendo como el de cualquier chico. Influidas por la proteína del gen SRY

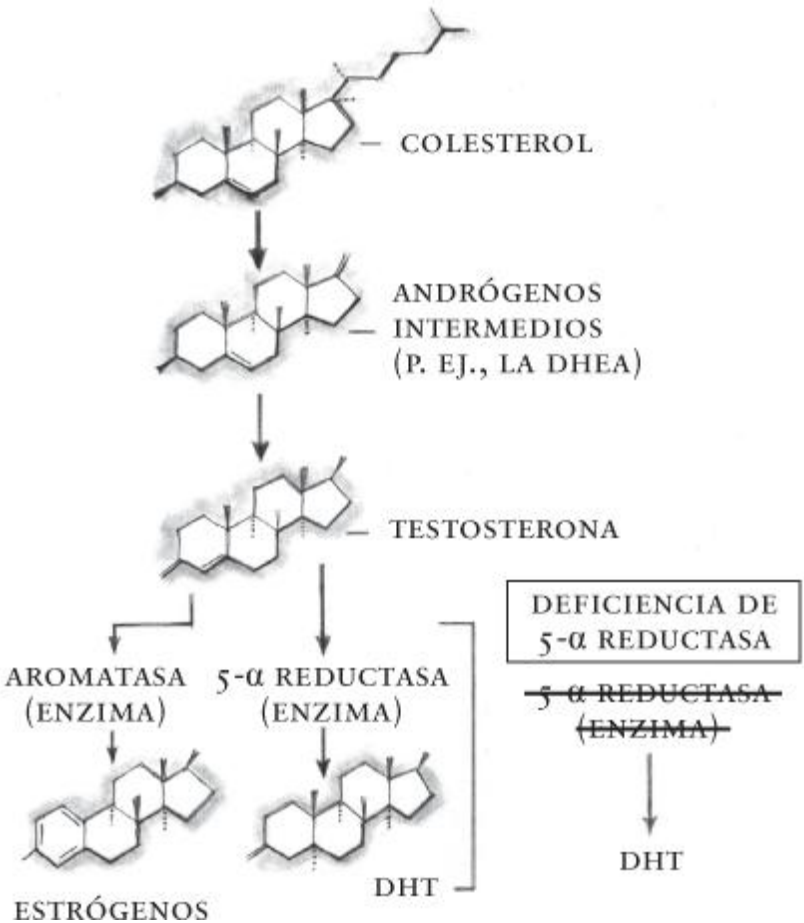
(región de determinación sexual del cromosoma Y), sus gónadas potenciales corrigieron el rumbo y se convirtieron en testículos. Taman produjo altos niveles de testosterona en los periodos clave. Ahora bien, al igual que Jenny, que también tenía testículos perfectamente funcionales, altos niveles de testosterona y un cromosoma Y, a Taman no le salieron genitales externos masculinos normales en el útero. En el caso de Jenny, la causa de la diferencia radicaba en el gen de su receptor de andrógenos: contenía una mutación que lo bloqueaba e impedía a la T encajarse a él, así que la hormona no podía actuar. Pero los receptores de andrógenos de Taman iban como la seda. Aun así, desarrolló genitales externos que parecían más femeninos que masculinos. ¿Por qué?

En el último capítulo os conté que los genitales de hombre se desarrollan gracias a la testosterona y que Jenny nació con genitales femeninos porque su cuerpo no podía responder a ella. Lo simplifiqué un poco en exceso. El feto no desarrolla pene ni escroto a menos que los receptores de andrógenos en los tejidos precursores, los primeros tejidos reproductivos indiferenciados, reciban una estimulación adicional, una estimulación mayor de la que puede proporcionar la testosterona por sí sola. Esta estimulación adicional proviene de la dihidrotestosterona (DHT), un andrógeno más potente producido por la testosterona con la ayuda de la enzima
5-α
reductasa. Recordad que la testosterona también produce estrógenos con la ayuda de la enzima aromatasa.

Al igual que la testosterona, la llave DHT encaja en la cerradura del receptor de andrógenos, pero la hace girar con mayor facilidad y se queda más tiempo dentro. Esta acción extra hace que se transcriban y se traduzcan más genes en proteínas. Sin la DHT en el útero, los genitales externos se desarrollan prácticamente igual que lo hacen en las hembras, pero los internos (a excepción de la próstata, que también necesita DHT para formarse) se desarrollan como lo hacen en la mayoría de los hombres.

Ya os podéis imaginar lo que le pasó a Taman. Su cuerpo no podía convertir T en DHT porque la enzima crucial no funcionaba: tenía deficiencia de
5-α

reductasa. (Abajo hay una ilustración que explica el proceso). Taman tenía una mutación en el gen que codifica la proteína
5-α
reductasa, igual que Jenny tenía una mutación en el gen que codifica la proteína del receptor de andrógenos.



Esquema de la deficiencia de
5-α
reductasa.

Sin
5-α
reductasa, Taman tenía alta la testosterona, pero su cuerpo no pudo fabricar suficiente DHT para masculinizar los genitales durante el

desarrollo fetal. No obstante, en la pubertad los altos niveles de DHT no son cien por cien necesarios para eso. Con los altos niveles de testosterona puede bastar. Por eso el pene de Taman le creció más tarde y sus testículos descendieron al llegar a la adolescencia.

Al final del último capítulo planteé la duda de si la testosterona afecta al cerebro fetal y hace que los chicos se comporten de una forma estrictamente masculina. La pregunta es difícil porque los fetos con mucha T en el cerebro suelen nacer con genitales masculinos normales. Por eso reciben la etiqueta sexual de chicos y probablemente son objeto de influencias sociales potencialmente masculinizantes. ¿Cómo podríamos saber si la T masculiniza la conducta afectando directamente al cerebro o afectando indirectamente al cuerpo, o si la masculiniza de ambas maneras?

Si pudiéramos inyectar un torrente de testosterona en el cerebro de los fetos y, a la vez, nos aseguráramos de que los niños nacieran con un aspecto externo claramente femenino, podríamos despejar las dudas. En ese caso, los bebés serían objeto de las influencias sociales feminizantes habituales. Si la T no surtiera efectos directos sobre el cerebro, los bebés crecerían comportándose como chicas normales. En cambio, si los bebés acabaran jugando más como los chicos, tal vez de forma más «varonil», eso probaría que los altos niveles de testosterona en el útero los habían ungido para su posterior conducta masculina. Como ya habréis advertido, no hace falta presentar al comité ético este experimento: el caso de Taman demuestra que hay personas que han experimentado esto de forma natural.

Por supuesto, no podemos generalizar al tuntún solo por haber estudiado a una persona. Tal vez Taman era una niña más varonil porque esa era su personalidad, o tal vez los recuerdos de sus padres son subjetivos, así que exageraron sin querer su conducta masculina durante la infancia para justificar la asombrosa transformación que sufrió su pequeña hasta convertirse en un hombre joven. Pero muchas personas comparten las circunstancias de Taman y han sido objeto de meticulosos estudios. Todo apunta a que los cerebros de los chicos y de las chicas no son tablas rasas sin género.

LOS GÜEVEDOCES

A principios de los setenta, Julianne Imperato-McGinley, una endocrinóloga de la Cornell Medical College de Nueva York, se enteró de que un grupo de chicas de República Dominicana se estaban convirtiendo en hombres al llegar a la pubertad. Para conocerlos, ella y su equipo de investigación pusieron rumbo a pie hacia su remoto poblado, al que solo se podía llegar por un camino de tierra.

Imperato-McGinley analizó a treinta y tres personas de dos poblados. Según su investigación, diecinueve de ellas habían sido «criadas indudablemente como chicas». Los roles de género en República Dominicana eran relativamente estrictos, como lo era el entorno social en que se crio Taman. Cuando uno tenía siete u ocho años, las formalidades que se exigían a un chico y a una chica divergían muchísimo. Solo se jugaba en grupos formados por personas del propio sexo. Imperato-McGinley afirmó que a los muchachos se les daba más margen para «jugar y retozar[16]» y se les pedía que ayudaran a sus padres en la labranza, plantando, cosechando y cuidando del ganado. En teoría, las chicas ayudaban a sus madres a cocinar y limpiar, buscar agua y llevar comida a los chicos y hombres que faenaban en el campo. Mientras los chicos y jóvenes adultos acudían a peleas de gallos o se iban al bar, las chicas y jóvenes adultas se quedaban en casa con sus demás parientes, cuidando de los hermanos menores.

En la aldea se llamaba güevedoces a las personas que había ido a visitar Imperato-McGinley. Eran personas criadas como chicas pero transformadas luego en hombres. Se les conocía de esta forma porque se decía que les salían los «huevos» a los doce años. Otra forma de referirse a ellos era machihembras. Las historias de los güevedoces eran similares a la de Taman. A la edad de entre siete y doce años, las jóvenes chicas se empezaban a dar cuenta de que eran diferentes. Al resto les salían los pechos, pero a los güevedoces no. En vez de eso, aparecían los testículos y lo que había sido el clítoris se iba transformando en un pene pequeño. Diecisiete de los güevedoces habían hecho la transición en la pubertad o poco después de la pubertad, cuando empezaron a sentirse sexualmente atraídos por otras chicas. En un artículo posterior, Imperato-

McGinley aludió a la importancia de los cambios puberales para afianzar la identidad de género y describió sucintamente estas transiciones de género, que se daban pese a las anticipadas consecuencias sociales:

> Su incipiente descubrimiento de la masculinidad se afianzaba gracias al desarrollo de una distribución muscular masculina y a los hábitos corporales de la pubertad, sumados a la llegada de las erecciones matutinas y las emisiones nocturnas. Al final cambiaba su rol de género de mujer a hombre, un cambio que se producía sin interferencia médica y pese al miedo de sufrir acoso y vergüenza social. Algunos individuos esperaban hasta estar seguros de poder protegerse de cualquier violencia física[17].

Desde la pionera investigación de Imperato-McGinley, se han descubierto otras poblaciones con deficiencia de 5-α reductasa en Turquía, México, Brasil, Papúa Nueva Guinea y otros países. Estas poblaciones comparten algunas características: están relativamente aisladas, los roles de género son divergentes (como es habitual) y hay cierta endogamia, con lo que aumentan las posibilidades de transmisión de esos raros trastornos genéticos. El aislamiento hace que sea más fácil que esos trastornos pasen inadvertidos y no sean tratados. En algunas zonas remotas, el número de afectados por deficiencia de 5-α reductasa es curiosamente elevado, pero las transiciones de mujer a hombre (FTM) tras la pubertad no son ni mucho menos automáticas. Gracias a un gran estudio de diversas poblaciones, se sabe que cerca del 60 % de las personas con esta dolencia hacen la transición después de la pubertad, aunque estas proporciones varían según la cultura local y pueden llegar apenas al 17 %.[18] Naturalmente, las personas que no hacían la transición para vivir como hombres podrían sentirse relativamente masculinos de todos modos.

Imperato-McGinley no dejó constancia explícita de la conducta

de los güevedoces durante la infancia, aunque sí mencionó que en los sujetos de su estudio «se estaba gestando una identidad masculina mucho antes del desarrollo puberal masculino completo». Según otras teorías, las tendencias varoniles de Taman no son extrañas. Por ejemplo, un equipo de filmación de la BBC visitó a los güevedoces de República Dominicana en 2015 e hizo observaciones parecidas. Entrevistaron a Johnny, previamente conocido como Felicita, que dijo haberse resistido a llevar un «vestidito rojo» a la escuela y haber hecho caso omiso de «los juguetes para niña» que sus padres le compraban. Él prefería jugar al balón con los chicos. También filmaron a Carla, de siete años, que estaba en plena transición para convertirse en Carlos. Su madre afirmó que la transición no les había pillado por sorpresa:

> Cuando cumplió cinco años me di cuenta de que siempre que veía a uno de sus amigotes, quería luchar con él. Le empezaron a crecer los músculos y el pecho. Se veía que iba a ser un muchacho. Yo la quiero sea como sea. Chica o chico, no me importa [19].

«EXTRAPOLACIÓN IMPRUDENTE Y FALACIAS LÓGICAS»

Imperato-McGinley publicó sus hallazgos en 1974 en la prestigiosa revista Science. Fue la primera en identificar los genes y la enzima que causan deficiencia de
5-α
reductasa y su artículo ha sido citado en casi mil quinientas ocasiones. Cinco años más tarde, en 1979, Imperato-McGinley escribió un artículo para ampliar la información. Esta vez lo publicó en la *New England Journal of Medicine*. En él sopesó las implicaciones de la investigación de la deficiencia de
5-α
reductasa y otros trastornos intersexuales para el desarrollo de la identidad de género masculina. Para ella, los datos demostraban que «la exposición cerebral a los andrógenos (la testosterona) en el

útero, durante el puerperio inicial y en la pubertad influye más en la determinación de la identidad de género que el sexo atribuido durante la crianza». Señaló que, «además de las diferencias de conducta, las diferencias sexuales inducidas por los andrógenos en la morfología y la función cerebral han sido bien documentadas en animales[20]». Donde más se había estudiado este hecho era en roedores. Parece que los humanos eran solo una especie más en este aspecto.

No todo el mundo estuvo de acuerdo. La destacada científica feminista Ruth Bleier, por entonces neurofisióloga en la facultad de medicina de la Universidad de Wisconsin, envió una misiva llena de invectivas a la New England Journal. Bleier acusaba a Imperato-McGinley de falta de «objetividad científica». Decía que había extrapolado imprudentemente «los estudios con roedores» a «interpretaciones de la conducta de primates y humanos, pese a las pruebas de que el modelo de los roedores no es aplicable a primates o humanos».

Bleier remataba su respuesta con esta funesta advertencia:

> Lo que me da miedo es que algunos científicos, sociólogos, psicólogos y otras partes interesadas se sobrepongan a su reticencia liberal y a las protestas y vean en este estudio, o en otros que carecen de parcialidad, lógica falaz e interpretaciones restrictivas, la prueba de que nuestros cerebros embrionarios son marcados a fuego e irreversiblemente por la presencia o ausencia de andrógenos: de tal modo que los andrógenos definen nuestro destino, igual que determinan nuestra identidad de género[21].

Bleier retomó el hilo en su libro de 1984 *Science and Gender: A Critique of Biology and Its Theories on Women*, en el que planteó que ya se había hecho realidad su miedo. Según ella, irresponsables métodos científicos como el de Imperato-McGinley, que proclamaban que algunas diferencias sexuales eran fruto de las divergencias en el nivel de exposición a las hormonas, se estaban usando para hacer «inevitable la subordinación de las mujeres».

LA SENSUALIDAD EN LAS RATAS

Vamos a analizar más a fondo esos «estudios con roedores» que Bleier decía que se habían extrapolado peligrosamente, empezando por los experimentos con ratas. Igual que muchas hembras de mamífero, una rata solo muestra interés en el sexo cuando está en celo y, por tanto, puede quedarse embarazada. Tampoco es casual que sea la época en que los machos la encuentran sexualmente más atractiva. Durante ese periodo, ella es la ostentosa y sabe bien lo que tiene que hacer para atraer la atención del macho. Aunque tiene bastantes ganas de aparearse, juega con las evasivas. Gracias a ese flirteo, cada parte recaba información de la otra. Si se mueve exactamente como debe moverse, envía la señal de que es una hembra sana, madura y preparada para reproducirse. Y si el macho responde con interés, envía la versión masculina del mismo mensaje. Ella se dedica a coquetear un poco (en verdad, hace algo llamado «amago de huir»): se acerca a toda prisa al macho y luego se aparta como una exhalación. Si él no la sigue, ella para y vuelve a intentarlo. Lo repite unas cuantas veces hasta que él empieza a seguirla, olisqueándole el trasero para examinarla bien. Por lo general, al macho le parecen muy atrayentes estas aproximaciones y estos amagos. Pero si él no la sigue, quiere decir que no le interesa, y ella y sus crías dejan de desear sus genes. Ella es proactiva, pero él también tiene que poner algo de su parte.

Normalmente la apertura vaginal apunta hacia el suelo. Si él intenta aparearse cuando la hembra no está receptiva, se le responde con patadas y mordiscos. En cualquier caso, físicamente tampoco podría aparearse a menos que ella le diera acceso a su vagina. Y eso no sucede a menos que cada animal realice una serie de actos estereotipados. Él se tiene que alzar detrás de ella, inclinarse hacia delante y agarrarla por los flancos abdominales. Solo entonces se coloca ella en posición lordótica, quedándose muy quieta, bajando las patas delanteras y arqueando la espalda hacia dentro, levantando el perineo. La lordosis es una postura de apareamiento común entre las hembras de mamífero, como los roedores, los conejos, los gatos y los elefantes.

A veces, sobre todo en animales más jóvenes que están aprendiendo a ser sexuales, un macho intenta montar la cabeza de

una hembra u otras partes de su cuerpo, o incluso a otros machos. Las ratas tienen que dar con la tecla exacta: si el sexo no se realiza siguiendo este sistema concreto, en esta postura particular, no se fecundarán ratitas.

Este sexo aburrido pero satisfactoriamente predecible propio de las ratas y otros roedores es uno de los motivos por los que se consideran sujetos ideales de estudio. La conducta sexual cambia por completo de un sexo al otro, y los investigadores pueden manipular sin problemas los cuerpos y el entorno. Hoy, los científicos añaden o extraen genes e incluso estimulan o bloquean la actividad de varias zonas del cerebro, cosa que les permite observar los efectos sobre la conducta. Los roedores y otros animales nos han dado la oportunidad de entendernos mejor a nosotros mismos como especie sexuada, ayudándonos a elaborar hipótesis verificables en ambientes relativamente controlados. Y de una forma que no podemos replicar en humanos.

TERAPIA HORMONAL EN RATAS

En los cincuenta, los avances en endocrinología permitieron a los científicos sustituir fácilmente lo que la castración había extirpado. Las inyecciones de testosterona restauraban sin duda el apetito sexual y la capacidad para aparearse de animales machos castrados. Por ejemplo, un macho castrado de rata mostrará indiferencia cuando se le ponga delante una hembra en celo, cuando, por lo general, resulta sexualmente irresistible para un adulto sano. Ahora bien, si se restaura el nivel normal de testosterona de ese macho, vuelve a responder a la hembra con deseo y es capaz de excitarse. De igual modo, cuando a una hembra se le extirpan los ovarios en un procedimiento llamado «ovariectomía», pierde estrógeno y progesterona, pierde interés en el seductor macho y pierde su posición lordótica. En ambos sexos, las hormonas gonadales impulsan claramente las conductas necesarias para reproducirse [22].

Los investigadores llevan tiempo sabiendo que los roedores son bisexuales, al menos en cierta medida. Por ejemplo, las ratas hembras son a veces las que montan y los machos muestran

ocasionalmente lordosis. Por tanto, era lógico pensar que lo único que necesitaba una hembra para mostrar respuestas sexuales masculinas con más frecuencia era la hormona sexual masculina. Pero no resultó. No era tan sencillo como inyectar a una hembra testosterona para conseguir que montara a otra despampanante hembra[23]. ¿Qué faltaba?

Los experimentos a finales de los treinta ya habían demostrado que cuando se daba testosterona a una rata embarazada, sus crías hembras nacían con una especie de pene. Por consiguiente, era obvio que la testosterona era capaz de masculinizar los genitales del feto en el útero. Pero allí parecían terminar los efectos, con el desarrollo de una anatomía sexual masculina en el útero.

En los cincuenta, la mayoría de los investigadores habían convenido en que las conductas reproductivas como la lordosis y la monta casi seguro que eran «preprogramadas» durante el desarrollo, aunque la programación corría a cargo de los genes y las experiencias tempranas, no de las hormonas. Se pensaba que el papel de estas se limitaba a suscitar dichas conductas sexuales en la edad adulta; la idea de que las hormonas pudieran preparar el terreno neuronal con mucha antelación no se tomaba en serio. Todo iba a cambiar en 1959 con el trabajo de un equipo de la facultad de medicina de la Universidad de Kansas, liderado por el legendario endocrinólogo William C. Young.

Puede que hoy no tengamos más facilidades para investigar este tipo de temas tan candentes que hace setenta años. Así lo exponía el propio Young:

> Las relaciones entre las hormonas y la conducta sexual no se han investigado con el vigor que justificaría la importancia biológica, médica y sociológica que revisten. Quizá la razón sea el estigma que siempre ha engendrado cualquier actividad asociada con la conducta sexual. En nuestra experiencia, hemos tenido que ser comedidos a la hora de emplear la palabra sexo en registros institucionales y en el título de propuestas de investigación. Recordamos como si fuera ayer cuando se cuestionaba la pertinencia de presentar ciertos datos en jornadas y seminarios

> científicos. Como contrapeso de esta fuerza disuasoria está el estímulo que han proporcionado compañeros de muchas disciplinas a los que hemos suplicado ayuda, y la satisfacción que hemos sentido al ver emerger la verdad tras estudiar y encajar las piezas del puzle [24].

Siempre que sentía ansiedad escribiendo este libro, me infundía ánimo recordar esta última frase.

ORGANIZACIÓN Y ACTIVACIÓN

El revolucionario artículo de Young de 1959 puso en tela de juicio la tesis universal: que el cerebro adulto era organizado por los genes y la experiencia, no por las hormonas.

En el experimento del que hablaba el artículo se había analizado si la testosterona afectaba al desarrollo neuronal durante etapas críticas en el útero o justo después de nacer, con lo que promovería la conducta sexual adulta de los hombres. Si desempeñaba esa labor organizativa, administrar T a un feto de hembra debería predisponerlo a adoptar comportamientos sexuales masculinos cuando volviera a recibir T como adulta. La idea era que la segunda dosis recibida como adulta activaría las zonas del cerebro que había organizado la T durante las primeras fases del desarrollo.

Young y su equipo trataron fetos de cobayas dando altas cantidades de T a las madres embarazadas y extirpando los ovarios de las hembras androgenizadas tras el parto a fin de tener un control absoluto sobre sus hormonas sexuales.

Una hembra de cobaya expuesta a la testosterona en el útero nacía con una especie de pene, o sea que sus genitales estaban claramente masculinizados. Pero ¿y su cerebro? Cuando se le diera T como adulta, ¿iba la hembra androgenizada a actuar como un macho y a intentar montar una hembra sexualmente atractiva? ¿O iba a inclinarse en posición de lordosis ante un macho sexualmente atractivo cuando se le dieran las hormonas (estrógeno y progesterona) para inducir el celo?

Young descubrió que cuando se daba T a una hembra adulta androgenizada en el útero, se comportaba como un macho:

intentaba montar con avidez hembras en celo. Pero cuando se daba a esa misma hembra hormonas para inducir el celo, como el estrógeno y la progesterona, no mostraba ningún interés en los machos adultos. No se colocaba en posición lordótica. Su cerebro androgenizado en el útero no respondía como el de una hembra típica a las hormonas comunes del celo. (Y el hecho de que se hubieran extirpado sus ovarios no tenía nada que ver. Las cobayas hembras no androgenizadas a las que se extirpaban los ovarios sí se colocaban en posición de lordosis al recibir hormonas femeninas). La exposición fetal a altas concentraciones de T estrangulaba la capacidad de mostrar una conducta sexual normal de hembra.

Dado que el sistema nervioso, formado por el cerebro y la médula espinal, es clave para la conducta, Young concluyó que el alto nivel de testosterona en el útero había alterado el cerebro de esas hembras. Si el cerebro no se masculiniza antes del nacimiento, el animal carece de la anatomía neuronal específica sobre la que puede influir la testosterona en la edad adulta para «activar» la conducta masculina típica.

Al principio, la hipótesis de la organización-activación de Young levantó ampollas. No hay duda de que Ruth Bleier la tenía presente al mencionar «los estudios con roedores» en su crítica de 1979 a Imperato-McGinley. Bleier no refutaba la investigación de Young, pero afirmaba que hay «pruebas de que el modelo de los roedores no es aplicable a primates o humanos[25]». Pero Bleier no citaba artículo alguno; y claro está, se equivocaba. En 1972 los resultados básicos de la investigación de Young se replicaron con macacos Rhesus, y desde entonces se han ido acumulando paulatinamente datos que prueban la hipótesis de la organización-activación en humanos y otros animales, igual que ha ido germinando la postura contraria que no cree en el papel de la T[26].

EL ESPARCIMIENTO EN LAS RATAS

La testosterona afecta a la conducta de las ratas antes incluso de la pubertad; y como veremos, hace algo parecido en los humanos. Al

ser una hormona reproductiva, esos efectos tempranos pueden suscitar una duda: ¿a qué se debe esta programación sexual temprana en los animales? ¿Por qué no esperar simplemente a que las ratitas machos adquieran interés por las ratitas hembras?

Las ratas, y los mamíferos en general, dedican una cantidad de tiempo exorbitada a una actividad aparentemente frívola: a jugar. Tanto retozar y corretear parece gastar preciada energía que podría destinarse a actividades más cabales, como buscar comida o simplemente descansar. Además, las travesuras de los animalitos inexpertos, que ignoran por completo el entorno, los convierten en una presa perfecta para los depredadores que hay al acecho. ¿Por qué lo hacen, pues?

Pensaréis: «Bueno, ¡pues porque es divertido!». Y es verdad: «porque es divertido» es lo que los biólogos llaman una explicación «próxima». Es una explicación que cita los mecanismos psicológicos, bioquímicos o incluso sociales detrás de un carácter o comportamiento concreto. Pero también hay una explicación «última» que aborda la historia evolutiva de ese carácter. La explicación última del jugueteo de las ratas es que permite a los jóvenes animales aprender y practicar conductas de adulto que necesitarán para sobrevivir y reproducirse. Esta conducta lúdica incrementa el éxito reproductivo. Por eso la evolución la ha convertido en un rasgo destacado de jóvenes mamíferos de muchas especies.

En muchos vertebrados, el macho necesita dominar para conseguir aparearse. Como sucede con otras habilidades cruciales para la edad adulta, como encontrar comida y evitar a los depredadores, las habilidades de dominio no se materializan por arte de magia en cuanto las hormonas de la adolescencia empiezan a actuar. Jugando cuando son jóvenes, los animales aprenden destrezas necesarias para la edad adulta. Entre los machos adultos de rata, el dominio compensa. Ganando batallas, que pueden llegar a ser campales y que obligan al perdedor a someterse, se logra subir de estatus. Los machos dominantes capaces de ganar peleas se aparean más. En general, los machos son más agresivos, aunque las hembras también pueden llegar a serlo bastante defendiendo a sus crías. Esta diferencia sexual es fruto de una historia evolutiva en que la agresividad ha brindado mayores beneficios reproductivos a

los machos.

Lo lógico sería esperar ver diferencias sexuales en cualquier especie en que machos y hembras se beneficien de practicar distintas habilidades durante la infancia, como cuidar de otros o luchar por el dominio, a fin de maximizar el éxito reproductivo. Los hombres son mamíferos extraños porque cuidan de sus retoños. Aun así, hay algunos que no cuidan de sus descendientes y les va de maravilla a nivel reproductivo, pero solo si son superiores a sus rivales. Y las mujeres también forman jerarquías y se benefician de competir con otras hembras, si bien no usan la agresividad física directa tan a menudo. Por tanto, no tenemos por qué suponer que los hombres son incapaces de cuidar de los hijos, o que las mujeres carecen del afán de dominar. Pero a pesar del abismo que separa al Ratón y al Hombre, no es raro que las diferencias sexuales en el juego de los primeros sea un reflejo del juego de niños y niñas en algunos aspectos importantes.

Igual que la mayoría de los mamíferos, incluidos los humanos, los machos de rata juegan con otros especímenes jóvenes con más frecuencia que las hembras. Ellos tienen su propia versión del juego brusco infantil: se muerden, luchan y boxean (a su manera, claro está). La descripción que se hace en un artículo de investigación sobre el juego de las ratas se parece mucho al modo que tiene mi propio hijo de jugar, quitándole lo de «rata» y lo de «patas»:

> El boxeo se produce cuando ambas ratas se alzan sobre las patas traseras y se empujan mutuamente con las delanteras. La lucha se da cuando dos ratas se tiran una encima de la otra y se revuelcan. La inmovilización, en la que una rata mantiene a la otra en posición supina, suele ser el resultado de los arrebatos de boxeo y lucha. La inmovilización se usa para determinar el estatus de dominio entre las ratas jóvenes [27].

Siempre que en un experimento se ha impedido a animales machos jugar de esta forma se ha visto que, al crecer, esos sujetos se convertían en fracasos evolutivos. No sabían luchar y se rendían enseguida a los intrusos, tenían un estatus mediocre y no encontraban muchas oportunidades de aparearse.

Como veremos más adelante, el entorno social afecta a la T. Pero también puede invertirse el orden de los factores, incluso en las ratas: la hormona afecta a las relaciones y al entorno social. Por ejemplo, las mamás lamen y acicalan a sus crías para regularles la temperatura y estimular la defecación. ¡Y la cantidad de T en la circulación de las crías altera la frecuencia con que la madre las lame y acicala! Quizá no os sorprenda, pero las crías a las que más atención presta la madre son las que tienen más T. Los machos con menos T y las hembras reciben menos atención. Y el trato diferencial de las crías afecta a la conducta sexual de los futuros adultos. Por ejemplo, los machos a los que menos se lamió y acicaló tardan más en eyacular cuando llegan a la edad adulta. También necesitan un plazo de recuperación más largo antes de poder eyacular de nuevo. La moraleja es que a veces las hormonas pueden afectar indirectamente a la conducta influyendo sobre las interacciones sociales, que a su vez alteran la conducta.

En muchos mamíferos, si no en todos, la testosterona solo ejerce sus efectos organizativos a largo plazo sobre el sistema nervioso (y sobre el sistema reproductivo) durante un periodo de tiempo limitado: en el plazo prenatal, el posnatal o ambos, según la especie. Si no hay altas concentraciones de T durante esos periodos críticos, el animal carece de las estructuras neuronales masculinizadas que reducen sus probabilidades de expresar la conducta adaptativa típica de su sexo durante la etapa juvenil y la posterior edad adulta. (Por si no está del todo claro: en los humanos o en cualquier otro animal, no estamos ante un problema moral, ¡sino evolutivo!). A los investigadores les resulta muy conveniente que el periodo crucial de masculinización del sistema nervioso en las ratas sea la primera semana tras el parto; los periodos críticos en humanos son durante la gestación y, según apuntan nuevos datos, los primeros meses puerperales.

¿LOS HUMANOS NO SOMOS ESPECIALES?

Todavía habrá quien sostenga que los humanos, bañados en un mundo social que distingue entre géneros, somos una excepción al modelo animal. Habrá quien crea que las diferencias sexuales en los

tipos de juego infantil tienen poco o nada que ver con la presencia temprana de T en el cerebro. Y es cierto que los estudios con ratas y otros animales solo nos han explicado parcialmente la base de las diferencias de la conducta humana. Lo más obvio es que nuestra conducta es mucho más variable y plástica. Los niños pueden hacer ver que un palo es un arma, una espada láser o una muñeca, o simplemente ponerse a jugar con un palo cualquiera. Pueden decidir no jugar incluso cuando están con compañeros que tienen ganas y predisposición para hacerlo. Y sexualmente, los humanos adultos tenemos un mundo de opciones a nuestro alcance, a diferencia de otros mamíferos. Podemos tener relaciones sexuales a cualquier hora del día o del año, con una infinidad de parejas y configuraciones físicas. También podemos optar por no tener relaciones, incluso cuando estamos con una pareja superatractiva y receptiva.

A diferencia de las ratas, nuestros genes se expresan en el contexto de un entorno cultural complejo, entretejido con normas y prácticas diversas que afectan significativamente al interés. Vivimos en una cultura que muchas veces nos exige explícita o implícitamente amoldarnos a normas de género concretas, de una manera u otra. Por tanto, claro que tenemos que probar nuestras hipótesis en humanos para extraer cualquier conclusión firme sobre cómo operamos.

Por otra parte, las ratas y otros animales nos pueden ayudar mucho a entendernos, y sería un craso error desechar a la ligera los estudios con roedores. Uno de los expertos más renombrados del mundo en los cimientos neuroquímicos y hormonales de la conducta social, tanto en humanos como en otras especies, es James Pfaus, catedrático de neurociencia y psicología en la Universidad Concordia de Montreal. Pfaus, que ha invertido buena parte de su carrera académica a investigar las relaciones entre la sexualidad humana y la animal, afirma que los humanos comparten con otros mamíferos buena parte de los sistemas básicos que determinan las respuestas sexuales. Según él, la causa radica en nuestro linaje evolutivo común:

> La identificación de los mismos sustratos neuroquímicos y neuroanatómicos en las respuestas sexuales de animales y humanos sugiere que la

> evolución de la conducta sexual se ha conservado en gran medida, a lo largo del periodo evolutivo, e indica que los modelos zoológicos de respuesta sexual humana son válidas herramientas preclínicas [28].

Una «herramienta preclínica» es un estudio inicial en el que se suele experimentar con animales. Sirve para evaluar la eficacia de un tratamiento específico, farmacológico o quirúrgico, antes de probarlo en humanos. ¡Ha llovido mucho desde que vendíamos extractos de testículos de cerdo! Sin los estudios con ratas y otros animales, la medicina actual no existiría.

Obviamente, tenemos que ir con cuidado de no extra-polar con demasiada ligereza a nuestra especie los estudios con ratas, o con cualquier otro animal. Pero al combinar la investigación en animales con los estudios de personas con deficiencia de 5-α reductasa, el resultado parece respaldar la hipótesis de la organización-activación para los humanos. Los datos sugieren que, en concreto, las diferencias sexuales a la hora de jugar se deben en considerable medida a las diferencias en la exposición prenatal a la T. Pero los datos sobre el juego de niños afectados por la deficiencia de 5-α reductasa son irregulares, sobre todo porque las poblaciones afectadas viven en zonas muy aisladas. Lo ideal sería contar con otro experimento natural en que se pudiera examinar el juego infantil con más atención. Tendría que haber oportunidades de sobra para analizar al detalle las preferencias de esos niños a la hora de jugar, sin tener que dar por ciertas versiones posiblemente subjetivas de los padres o de los propios niños.

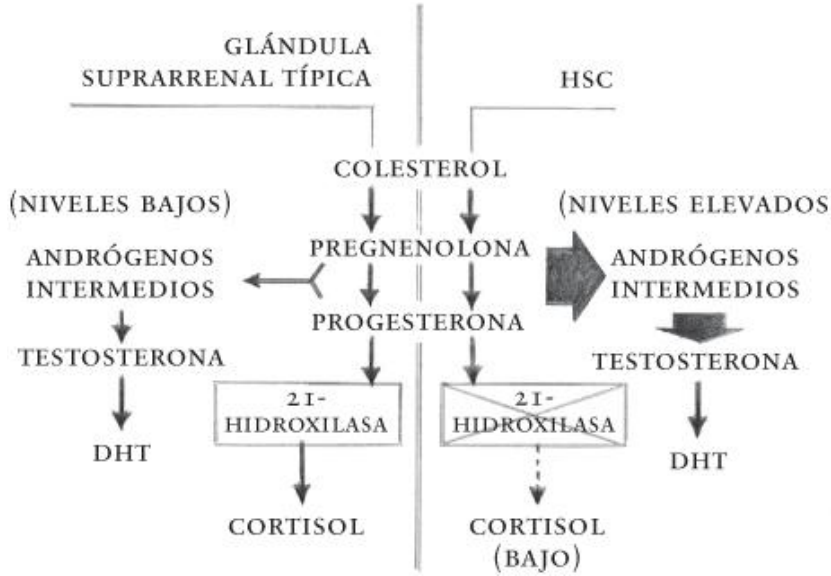
EXCESO DE T EN EL CEREBRO

La hiperplasia suprarrenal congénita (HSC) es un raro trastorno genético que afecta a uno de cada mil quinientos bebés. La consideramos un trastorno porque tiene efectos sobre la salud que requieren tratamiento médico. Se puede dar tanto en chicos como

en chicas, pero solo afecta significativamente a la conducta de las segundas. Los fetos con HSC están expuestos a niveles de testosterona excepcionalmente elevados, pero en los países con atención médica de vanguardia, el desequilibrio hormonal se suele corregir poco después del parto. Las chicas con este trastorno difieren de las chicas sin afectación por haber estado expuestas a altos niveles de T durante el desarrollo fetal, aunque normalmente no llegan a niveles masculinos. Las diferencias de conducta de esas chicas abren la puerta a investigar los efectos de la exposición temprana a los andrógenos para el cerebro humano en vías de desarrollo.

El trastorno es causado por una mutación genética en una enzima necesaria para producir la hormona esteroidea cortisol. El cortisol es importante para liberar energía cuando conviene y para defendernos en momentos de necesidad: para la respuesta de lucha o huida. Hoy, ese sistema de socorro se suele activar cuando estamos en un atasco o cuando vamos a hablar delante de otra gente. El cortisol se produce en la capa externa (o corteza) de las glándulas suprarrenales, situadas encima de los riñones. Hay mutaciones en varios genes que pueden provocar HSC, pero lo más común es que haya un defecto genético en la enzima 21-hidroxilasa, que forma parte de la esteroidogénesis (véase abajo un esquema simple de la esteroidogénesis en personas con HSC). Este catalizador convierte los precursores de esteroides en cortisol.

La hipófisis, que es como un termostato situado en la base del cerebro, detecta el déficit de cortisol en la sangre y responde cumpliendo su cometido: mandando señales a la glándula suprarrenal para que acelere la producción de cortisol. Esta, a su vez, responde intentando fabricar por todos los medios los precursores de esteroides con los que se produce el cortisol. Pero sin la enzima crucial no se puede producir la hormona.



Esquema de esteroidogénesis en personas con HSC (en las glándulas suprarrenales).

En vez de eso, la glándula suprarrenal trabaja a destajo para mandar todos esos precursores de esteroides por el conducto que funciona y que los convierte en andrógenos. Así, se van fabricando y liberando en la sangre más y más andrógenos.

Si se diagnostica HSC en el nacimiento, se puede tratar de inmediato con cortisol. Eso frena las señales estimulantes de la hipófisis a la glándula suprarrenal y permite a la misma calmarse y volver a la normalidad. Esos altos niveles de andrógenos tienen poco o nulo efecto sobre el aspecto de los chicos, pero no puede decirse lo mismo de las chicas. Los fetos femeninos son más sensibles a los incrementos en la exposición a los andrógenos. Eso se refleja en el grado de masculinización de sus genitales. La cantidad de T a la que están expuestas las chicas con HSC varía según la gravedad del trastorno. Las chicas expuestas a niveles de T relativamente bajos pueden nacer con un clítoris más grande; y si están expuestas a niveles más elevados, el clítoris se parece un poco más a un pene. Pero en lo demás, son chicas que parecen totalmente femeninas, se les atribuye el sexo femenino y se las cría casi siempre como niñas.

EL RECREO PARA CHICAS Y CHICOS

Volvamos a la hipótesis de la organización-activación. Si la parte de la organización es aplicable a los humanos, significaría que las chicas que han estado expuestas a altos niveles de andrógenos durante un periodo inicial crítico también deberían mostrar una conducta más masculina en la infancia, siguiendo la línea de lo que se ve en ratas y monos.

Entonces, ¿las chicas con HSC se comportan más como chicos típicos? Antes de entrar en materia, deberíamos recordar perfectamente las diferencias típicas en la conducta de cada sexo. Más que basarnos en anécdotas o experiencias personales, empecemos echando un vistazo a un experimento clásico que muestra con elegancia las diferencias de interacción de chicos y chicas en grupos sociales [29] .

En ese estudio, los investigadores dividieron a ochenta párvulos de entre cuatro y cinco años en grupos de cuatro, todos ellos formados por niños del mismo sexo. Los pequeños veían unos dibujos por unos binoculares, pero había una pega: en cada grupo, los integrantes debían turnarse para ver los dibujos. Mientras uno disfrutaba, dos tenían que cooperar para hacer funcionar el proyector. Uno debía girar una manivela y el otro tenía que mantener pulsado un interruptor. El cuarto no hacía nada. Los investigadores dieron las instrucciones a cada grupo y dejaron a los niños solos.

Parece que a los chicos les gustó mucho más el proyecto que a las chicas. No dejaban de reír y sonreír mientras peleaban y se empujaban por ser el afortunado que veía los dibujos. Las niñas eran igual de competitivas; simplemente utilizaban tácticas diferentes y menos directas para conseguir lo que querían. Las niñas daban más órdenes hostiles, pero también eran más propensas a ceder su sitio en los binoculares o en la manivela. Los niños tendían más a usar el contacto físico. En general, mientras que ellos usaban el cuerpo, ellas usaban la palabra. Los niños se empujaban, tiraban unos de otros o golpeaban a sus compañeros unas seis veces más que las niñas.

No es que niños y niñas usen siempre estrategias distintas. Claro que no. Algunas niñas son tan agresivas físicamente como los niños,

y algunos niños son más dulces y capaces de seducir con la palabra. Pero en términos generales, estudio tras estudio se ha descubierto que ellos son mucho más propensos a competir físicamente por lo que desean.

Antes de cumplir dos o tres años, los pequeños viven ajenos al género. Pero tan pronto como entienden que son un niño o una niña, la mayoría de ellos empiezan a acercarse a los de su grupo. Eso sucede en todas las culturas del planeta. La inmensa mayoría de los niños juegan con miembros de su mismo sexo, y esta segregación por géneros llega a su máxima expresión entre ocho y once años de edad[30]. Los más pequeños parecen sentirse atraídos hacia las personas que están jugando a algo que les atrae, así que se producen patrones de segregación bastante flexibles. Pero a medida que los niños crecen, jugar con los de su mismo sexo, hagan lo que hagan, se vuelve más importante.

Imaginemos que una pandilla de niños se está dando empujones, riendo y entreteniéndose con camiones de juguete en el arenal. Cualquiera que quiera participar podrá hacerlo. Si un niño quiere jugar a papás y a mamás, hacer de papá o disfrazarse, las niñas le recibirán con los brazos abiertos. Las preferencias empujan a niños y niñas a formar grupos del mismo sexo: ellos optan por grupos más grandes y por juegos más agresivos y físicos; ellas, por grupos más pequeños, con más diálogo y temas domésticos. A medida que pasa el tiempo y las relaciones sociales empiezan a cobrar importancia, son los niños los que más discriminan. Las niñas siguen abiertas a jugar con niños que quieren jugar a lo mismo que ellas, pero ellos refuerzan las fronteras de género y apenas permiten a las niñas formar parte de sus grupos sociales. Huelga decir que ellos tienen más que perder al socializar con el sexo opuesto.

Las diferencias sexuales en el juego infantil presagian diferencias que se confirman ampliamente en la edad adulta[31]. Podemos observar las semillas de las diferencias sexuales en la agresividad, la crianza, las jerarquías sociales y la tendencia a preferir personas antes que cosas durante la juventud.

CHICAS CON HSC: ¿INFLUYE LA T

ADICIONAL?

¿Esa dosis adicional de T en el cerebro fetal de niñas con HSC influye mucho en su conducta de género?

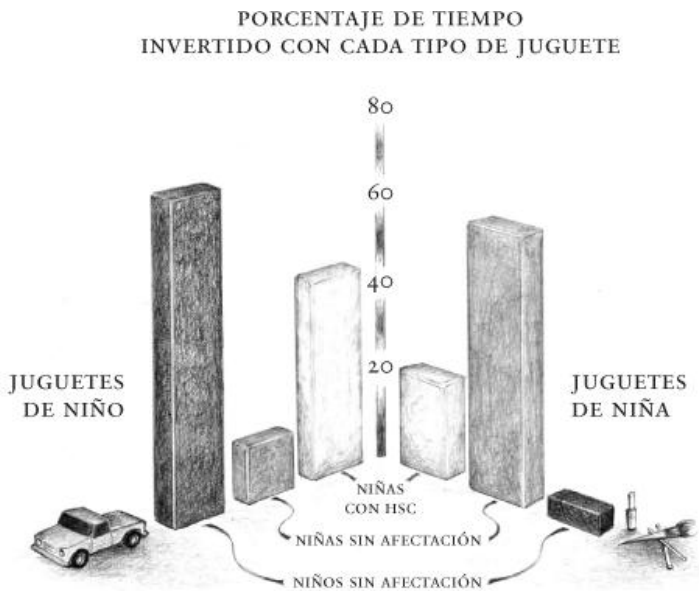
En los estudios sobre la afectación de los altos niveles de T prenatal en la conducta infantil, lo que más se analiza es el juego. Y no es ninguna sorpresa. Jugar es lo que les gusta hacer a los niños en su tiempo libre, y no hay mayor diferencia conductual entre niños y niñas que la forma en que juegan.

Por ejemplo, los investigadores de un estudio de 2005 analizaron dos grupos de niños de entre tres y diez años (algunos padecían HSC y otros no) dándoles la oportunidad de jugar con una serie de juguetes. Les dieron a elegir juguetes que, según estudios previos, eran muy preferidos por uno de los dos sexos, o en igual medida por ambos[32]. Entre los «juguetes para niña» había un kit de maquillaje, platitos y muñecas con varias indumentarias; entre los «juguetes para niño» había piezas y bloques de construcción, un arma, una caja de herramientas y varios vehículos; y entre los juguetes «neutros» había puzles, lápices de colores y papel para pintar. Hay que aclarar que no se seleccionaron esos juguetes porque se pensara que eran apropiados o que iban a gustar a un sexo o al otro; se eligieron porque estudios previos habían confirmado que eran la preferencia sistemática de niños o niñas.

Los pequeños sin HSC, «sin afectación», tomaban decisiones nada insólitas. Los niños dedicaban gran parte del tiempo a jugar con juguetes para niño y las niñas, a jugar con juguetes para niña. El resto del tiempo, lo destinaban a jugar con juguetes de «género neutro». Los resultados más interesantes se detectaron al comparar las elecciones de las niñas sin afectación con las decisiones de las niñas con HSC. Estas últimas jugaban sobre todo con juguetes para niño. Solo jugaban con juguetes para niña el 21 % del tiempo, mientras que se entretenían con juguetes para niño el 44 % del tiempo. En cambio, en las niñas sin afectación se veía el patrón contrario: dedicaban el 60 % del tiempo a jugar con juguetes para niña y solo el 13 %, a jugar con juguetes para niño. Los niños sin afectación destinaban el 70 % del tiempo a jugar con juguetes para niño y solo un 6 %, a jugar con juguetes para niña. Las niñas con HSC exhibían preferencias de juego mucho más masculinizadas que

las demás. Abajo tenéis desglosados los resultados.

Siempre que se investiga la HSC y la conducta se suelen detectar estos patrones: primero, el juego de las niñas con HSC está masculinizado; y segundo, no solo juegan como los niños, sino que juegan más como ellos si se las compara con las niñas sin afectación. Su juego está a medio camino entre el juego de las niñas y el de los niños típicos.



Preferencias infantiles a la hora de elegir juguetes.

Lo curioso es que no se detecta una diferencia de conducta marcada por género entre los niños con HSC y los niños sin afectación. Al parecer, las consecuencias del alto nivel de T son diferentes en el sexo masculino y el femenino debido a un «efecto techo». Es decir, una vez la exposición a la T supera cierto umbral de lo que es habitual en machos, ya no aumenta más la masculinización. Esto concuerda con los datos observados de la T en la edad adulta, que demuestran que la conducta y la fisiología de las mujeres son susceptibles a pequeños cambios en la T, pero la conducta y la fisiología de los hombres no. Veremos un ejemplo de esto en el próximo capítulo, cuando hablemos de los efectos de la T sobre el rendimiento atlético.

Desde finales de los sesenta, se han publicado más de cien

estudios sobre los efectos de la HSC en la conducta típica de género. Todos han empleado paradigmas similares a los utilizados en el estudio de 2005 sobre las preferencias a la hora de elegir juguetes. Esos estudios confirman que la conducta lúdica de las niñas con HSC está masculinizada. Es decir, si se las compara con niñas con niveles normales de andrógenos en el útero, las niñas más expuestas juegan más como los niños. Si se las compara con niñas sin afectación de su misma edad, tienden más a revolcarse, optan por juguetes como camiones, aviones y bloques, y prefieren jugar más con niños.

Y esta tendencia hacia la conducta y las preferencias masculinas se acentúa en la edad adulta: son más propensas a elegir profesiones típicas de hombre que implican trabajar sobre todo con cosas, como la carpintería, antes que profesiones típicas de mujer que implican interactuar más con personas, como la docencia. ¡Y cobran más que sus hermanas sin afectación!

¿TODO ES MENTAL?

Los resultados de estudios con niñas con HSC son aplastantes y no parecen dejar lugar a dudas: la exposición a altos niveles de testosterona, incluso antes de nacer, no solo masculiniza nuestros cuerpos, sino también nuestros intereses, preferencias y conductas. Como os podréis imaginar, esta conclusión ha generado mucha resistencia en forma de libros, ensayos académicos y artículos populares. Las autoras de dichas obras abogan por teorías que achacan las diferencias sexuales a la socialización, más que a los genes y la testosterona.

La hipótesis alternativa de la «socialización» sugiere que las niñas con HSC no juegan de forma masculinizada por los efectos directos de los andrógenos en el cerebro, sino esencialmente por los efectos indirectos. Es decir, que su trastorno influye en cómo se sienten con su cuerpo y en cómo son tratadas.

El género, los genitales y la salud física y mental de esas niñas están en el ojo del huracán. Es algo que puede resultar incómodo o hasta traumático. Aunque las prácticas del estamento médico están cambiando, antes era habitual someter a muchas chicas jóvenes a

una operación «feminizante» para reducir el tamaño del clítoris. E incluso sin cirugía, las chicas con HSC tienden a ser víctimas de frecuentes burlas y preguntas, tanto sobre el género al que pertenecen como sobre su conducta. Además, dice esta teoría, los padres que conocen el trastorno de las chicas pueden incentivar implícitamente la conducta masculina. Esas influencias sociales explicarían por qué las chicas con HSC se comportan diferente de las demás.

Es cierto que algunos padres tratan de disuadir a sus hijos de actuar «como niñas» o de jugar con muñecas o a papás y a mamás, y tratan de convencerlos de jugar con camiones, bloques o laboratorios de ciencia. Pero normalmente a las niñas se las vigila menos, incluso en los grupos de iguales, así que tienen más flexibilidad para decidir con quién y cómo jugar. Es posible que los niños sean más intolerantes con los que muestran los mismos intereses que el otro sexo porque rodearse de niñas conlleva perder estatus en el grupo.

No cabe duda de que las influencias sociales afectan a la manera de jugar de los pequeños, y es posible que los padres sean una influencia importante. Quizá si a Griffin solo le hubiera comprado muñecas y platitos y le hubiera felicitado por jugar con ellos, habría acabado prefiriendo vestir muñecas y sentarlas a una mesa para tomar el té. Varios investigadores han tratado de determinar si las diferencias de trato de los progenitores influyen en las preferencias de juego masculinizadas de esas niñas. Por ejemplo, si se lleva a las pequeñas a un laboratorio de juego, solas o con sus padres, y se anotan las elecciones en diferentes condiciones, parece que las niñas con HSC siempre prefieren juguetes de niño, tanto si sus padres están en la habitación como si no. Además, los padres afirman que alientan a sus hijas con HSC a ser más femeninas. Los resultados son claros: aunque duela decirlo, los padres no importan tanto [33].

Nuestra intuición apunta a que las influencias sociales tienen mucha fuerza a la hora de distinguir la conducta de chicos y chicas, pero los estudios de este estilo sugieren que los pequeños son bastante ajenos a la presión de los padres y hacen lo que les da la gana. Y lo que quiere la mayoría, incluso en edades muy tempranas, es hacer lo mismo que hacen sus compañeros del mismo sexo. Curiosamente, ¡es algo que también parece concordar con nuestra

intuición!

Las fuerzas sociales no son el motivo de que las chicas con HSC se comporten diferente. Hay otro dato que lo contradice. Las mediciones de T en sangre de una embarazada son un indicador poco fiable del nivel de T al que está expuesto el feto femenino. Aunque deberían interpretarse con cautela, los resultados acostumbran a coincidir con los que arrojan los estudios de la HSC. Según esos resultados, entre las niñas sanas con genitales femeninos típicos, los niveles de T normales pero elevados durante el embarazo de la madre se asocian con futuras preferencias de juego más masculinizadas[34]. Y si ese es el caso, el aspecto externo de los genitales no tiene nada que ver.

En cualquier caso, no está claro por qué tener genitales de mujer masculinizados, experiencias desagradables con los profesionales sanitarios, etc., desemboca sistemáticamente en maneras de jugar masculinizadas. Los expertos contrarios a la tesis de la testosterona y favorables a la hipótesis de la socialización hacen bien de sacar a relucir las complejidades del desarrollo social y físico de las niñas con HSC. Es positivo que sopesen el posible efecto de esos factores sobre las diferencias de conducta. Pero es que la hipótesis de la socialización no se sostiene.

EL TAMAÑO DE LA T IMPORTA… EN EL ÚTERO

Los experimentos con mamíferos, tanto con cobayas como con ratas y macacos Rhesus, demuestran que cuando se da a las hembras una alta concentración de T en el útero, su conducta se masculiniza; y cuando a los machos se les priva de ella, su conducta se feminiza. Antes de la pubertad, la conducta más afectada es la manera de jugar: las hembras expuestas a la testosterona juegan más como los machos. Eso encaja a la perfección con la teoría de la evolución. Los machos y las hembras tienen diferentes intereses reproductivos, y las diferentes maneras de jugar en la infancia van encaminadas a satisfacer dichos intereses. Los estudios sobre la conducta de personas con diferencias naturales en la actividad o el nivel de

testosterona, como las que padecen deficiencia de la 5-α reductasa y especialmente HSC, apuntan a todas luces a que los humanos no somos ninguna excepción.

El principio científico de parsimonia nos viene como pintado en este caso: si no hay otros factores, debería elegirse siempre la teoría más simple. El astrónomo griego Ptolomeo intentó cuadrar las observaciones de los planetas con su teoría de que giraban alrededor de la Tierra postulando raros e intrincados movimientos planetarios, o «epiciclos». Pero la teoría de que la Tierra y los demás planetas giran alrededor del Sol era mucho más simple. Y ya sabemos cuál se llevó el gato al agua.

¿Debemos asumir que los humanos somos diferentes de cualquier otro animal en que se ha observado relación entre la T y la masculinización de la conducta juvenil? ¿O es más lógico asumir que, en cuanto animal, el ser humano está sujeto a fuerzas biológicas y evolutivas similares? Si las fuerzas sociales bastaran para explicar por qué niñas y niños juegan diferente, cabe suponer que podrían haber generado una preferencia para el juego agresivo en las niñas, más que en los niños. Pero hay una coincidencia curiosa y no explicada en la hipótesis de la socialización: en todas las culturas humanas en que se han estudiado, las fuerzas sociales han reproducido justo las mismas diferencias en el juego que habrían predicho la endocrinología y la evolución.

La conclusión parece ineludible: por lo que sabemos, la T masculiniza el cerebro.

5
VENTAJA COMPETITIVA

«SOY UNA MUJER Y SOY VELOCISTA»

Nacida en un pueblecito apartado de Sudáfrica, Caster Semenya fue catapultada a la fama mundial al poco de ganar la medalla de oro de los 800 metros lisos en el Mundial de 2009 en Berlín. Llegó a la línea de meta más de dos segundos antes que la ganadora de la medalla de plata. Pero su velocidad y su complexión musculosa sembraron dudas.

Semenya no se presentó a la rueda de prensa posterior a la carrera, donde habitualmente comparecen las atletas laureadas con una sonrisa radiante. En su lugar salió Pierre Weiss, secretario general de la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF), la autoridad internacional de atletismo, y confirmó los rumores ante las cámaras: habían pedido a Semenya que se sometiera a una serie de pruebas «para determinar su sexo».

Pero Weiss quiso tranquilizar a las rivales y a la impaciente prensa: «Una cosa está clara. […] Si al concluir la investigación se demuestra que la atleta no es una mujer, se anularán los resultados de la competición de hoy».

El anuncio de Weiss fue el pretexto que necesitaban algunas de las perdedoras para exteriorizar sus frustraciones. Fue el caso de la corredora italiana Elisa Cusma, que llegó sexta: «Esas personas no tendrían que correr con nosotras. Para mí, no es una mujer. Es un hombre». La atleta rusa Maria Savinova dijo que dudaba de que Semenya pudiera pasar una prueba de determinación del sexo. Esto fue lo que le dijo al periodista que la entrevistaba: «Es que solo hay que verla». Es irónico, pero Savinova acabó dando positivo por dopaje y perdió la medalla de oro de 800 metros lisos que ganó en

los Juegos Olímpicos de Londres de 2012. El oro pasó luego a la atleta que cruzó la línea en segundo lugar, la medalla de plata, que curiosamente fue Caster Semenya.

El triunfo atlético de Semenya quedó eclipsado enseguida por las afirmaciones y preguntas sensacionalistas que lanzó la prensa en torno a su sexo. En la página web de la revista Time llegó a colgarse un artículo titulado «Could This Women's World Champ Be a Man?» [¿Podría ser un hombre esta campeona mundial?]. En muchas de esas noticias aparecían imágenes de Semenya nada más cruzar la línea de meta. Siempre salía exhibiendo triunfalmente los músculos y blandiendo el puño a la altura de la cabeza. Todas enfatizaban su musculatura.

Un mes después de esa acalorada controversia sobre su historial clínico, Semenya apareció en la portada de la revista sudafricana de moda You. Estaba casi irreconocible. Llevaba las uñas largas y pintadas de morado, se había peinado la media melena en pequeños rizos e iba perfectamente maquillada. Llevaba un vestido negro con una cadena larga y llamativa de oro alrededor del cuello, y un montón de brazaletes de oro que le cubrían la mitad del antebrazo. Las coloridas imágenes que aparecían en las páginas interiores también presentaban a una Semenya más femenina, feliz con sus zapatos de tacón alto y un mar de lentejuelas.

Claramente Semenya quería retomar algo de control sobre la narrativa. Pero Weiss, el representante de la IAAF, parecía haberse saltado el cursillo de sensibilidad para el puesto que ocupaba. Volviendo a meter baza, ofreció a los ávidos periodistas algunos detalles suculentos de las pruebas de determinación del sexo: «Es evidente que es una mujer, pero quizá no lo sea al cien por cien. Tenemos que ver si está sacando ventaja de estar a medio camino entre ambos sexos, cuando las demás no lo están».

Esta presunta ventaja era el alto nivel de testosterona de Semenya. La IAAF anunció deprisa y corriendo que habría que esperar a que las autoridades determinaran si tenía que reducir su nivel de testosterona para competir como mujer; y en caso de que así fuera, cuánto. Al final, Semenya pudo volver a competir con el mismo nivel de testosterona y prolongó su éxito en las pistas hasta 2018. Ese año, la IAAF introdujo nuevas normas para los atletas con anomalías del desarrollo sexual (ADS). Según Semenya y sus

partidarios, fueron normas dirigidas a ella en concreto. La normativa especificaba que si no reducía el nivel de testosterona, para lo cual tenía que medicarse, le prohibirían participar en pruebas de atletismo en categoría femenina. La IAAF defendió el reglamento diciendo que, en algunas disciplinas como los deportes, la biología tenía que «prevalecer ante la identidad de género». Hasta hoy, Semenya se ha negado a reducir el nivel de testosterona en el cuerpo. Dice que es una mujer y que no tendría que obligársele a alterar su cuerpo natural para competir como tal.

¿Tener más testosterona proporciona una ventaja a las atletas? Veronica Ivy, previamente conocida como Rachel McKinnon, es una mujer trans y activista, exprofesora de filosofía y dos veces ganadora del Mundial Masters de ciclismo en categoría femenina. Según ella, la normativa sobre la testosterona se basa en principios científicos erróneos. Así se expresó en una entrevista de 2018 con una revista de ciclismo. Según Ivy, la idea de que, «cuanta más testosterona endógena tengas, […] mejor serás», es un «mito». Debéis saber que la testosterona endógena es la que produce el cuerpo, mientras que la exógena es introducida artificialmente, como por ejemplo con una inyección. El cuerpo, sin embargo, no sabe distinguir entre los dos tipos de hormona en la sangre.

SOFIA Y SAM (Y SERENA)

Una verdad incontestable es la enorme diferencia sexual que existe en el rendimiento deportivo. Pero no lo diremos nosotros, sino que nos escudaremos en lo que dice un deportista conocido por no tener pelos en la lengua: John McEnroe, ganador de siete Grand Slams. En una entrevista de 2017 en la National Public Radio, la presentadora Lulu Garcia-Navarro le preguntó a McEnroe por qué había llamado a Serena Williams la «mejor tenista mujer» del mundo. ¿Por qué no había dicho simplemente la «mejor tenista» del mundo? McEnroe contestó: «Porque si jugara en el circuito masculino, sería la número setecientos del mundo, número abajo, número arriba». Y luego reiteró que era una «jugadora excepcional», pero que no tendría ninguna opción contra los mejores del circuito masculino.

Como era de esperar, a McEnroe le llovieron las críticas de sexismo. Hasta Williams se lo tomó claramente a pecho y soltó un par de tuits mordaces. No obstante, ella misma se había expresado en los mismos términos que McEnroe. Cuando Williams fue invitada a The David Letterman Show en 2013, Letterman le había preguntado qué pasaría si jugara con uno de los mejores tenistas hombres. Williams había replicado que perdería estrepitosamente contra el número uno en ese momento, Andy Murray:

> Ya van varias veces que Andy Murray me ha dicho en broma que juguemos un partido. Pero le digo: «Andy, no me jodas…». Para mí, el tenis masculino y el tenis femenino son muy diferentes. Son casi deportes distintos. Si jugara con Murray, perdería
> 6-0
> y
> 6-0
> en cinco o seis minutos, o tal vez diez. No, lo digo en serio. Es un deporte completamente diferente. Los hombres son mucho más rápidos y sacan más fuerte, le dan más fuerte a la pelota, o sea que es un deporte diferente. Me encanta jugar al tenis femenino. Yo solo quiero jugar contra chicas. No me gusta quedar en ridículo.

Este capítulo ayudará a explicar por qué Andy Murray aplastaría a Serena Williams en un partido de tenis. Vamos a analizar cómo las diferencias en el nivel de testosterona de cada sexo contribuyen a que los hombres rindan más en la mayoría de los deportes. Este capítulo no valora a quién debería permitirse competir en categoría femenina. Lo que quiero es sumergirme en la base científica que permite responder con propiedad a esas preguntas. En concreto, ¿qué pruebas hay de que la testosterona realmente da una ventaja a nivel atlético?

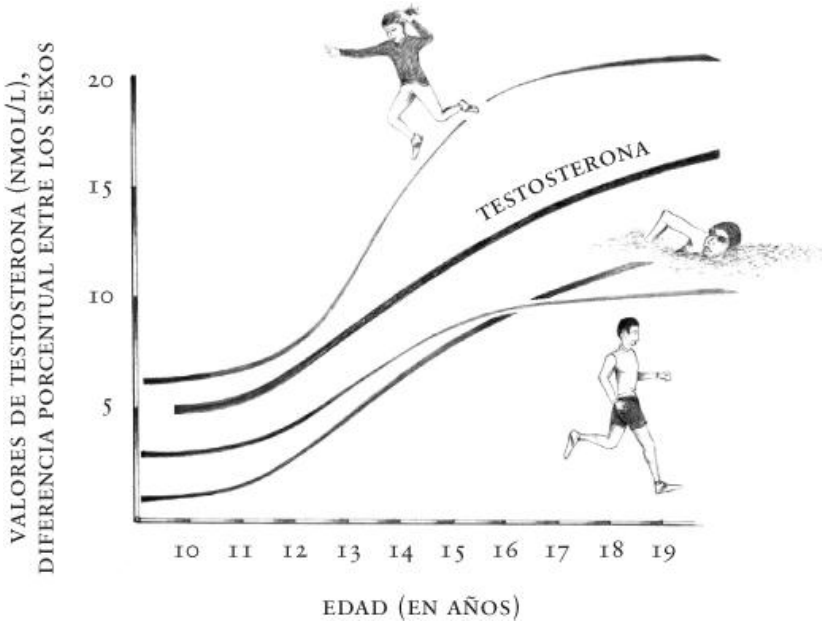
Vamos a empezar por esos días felices en que casi no hay diferencia entre los sexos en la pista: la infancia.

Os presento a dos gemelos dicigóticos inventados: Sofia y su hermano Sam. Sofia y Sam son bastante normales. En primaria, a ella le encantaban las matemáticas, cotillear con otras niñas, jugar

al béisbol y hacer repostería con su madre. A él le gustaba dibujar cómics, tocar el piano y pelear en broma con otros niños. Pero a pesar de ser tan tediosamente normales, Sofia y Sam eran peculiares en un aspecto. Cuando fueron haciéndose mayores, empezaron a competir obsesivamente entre ellos en varios deportes. A los seis años, corrieron el uno contra el otro en los treinta metros lisos. A los diez años corrieron una carrera de media distancia y los veinticinco metros de estilo libre en la piscina, y se enzarzaron para ver quién lanzaba más lejos la jabalina. Con el desbarajuste de la adolescencia, su pasión por los deportes no hizo más que aumentar. Ahora que superan la veintena, corren maratones juntos, hacen salto con pértiga y levantamiento de peso. No se dejan nada en el tintero. Y no es difícil adivinar quién gana estos duelos fraternales.

Sin embargo, hasta los diez años, más o menos, ni Sofia ni Sam eran capaces de correr o de lanzar mucho más que el otro, ni podían alardear ante el otro en ningún deporte. No fue hasta que Sam llegó a la pubertad, a los doce años, cuando empezó a abrir hueco. A los quince, corría los treinta metros más de cuatro segundos más rápido que Sofia. Lanzaba más lejos y con mayor precisión. De hecho, la diferencia en el lanzamiento es inmensa. Según el investigador Jerry Thomas, «casi todos los niños de quince años lanzan más lejos que la mejor de las chicas». La natación de larga distancia es uno de los poquísimos deportes en los que Sofia parte con ventaja.

> Diferencias sexuales en los niveles de testosterona y el rendimiento deportivo (pruebas de salto, natación y atletismo) durante la pubertad.



DIFERENCIA ENTRE LOS SEXOS

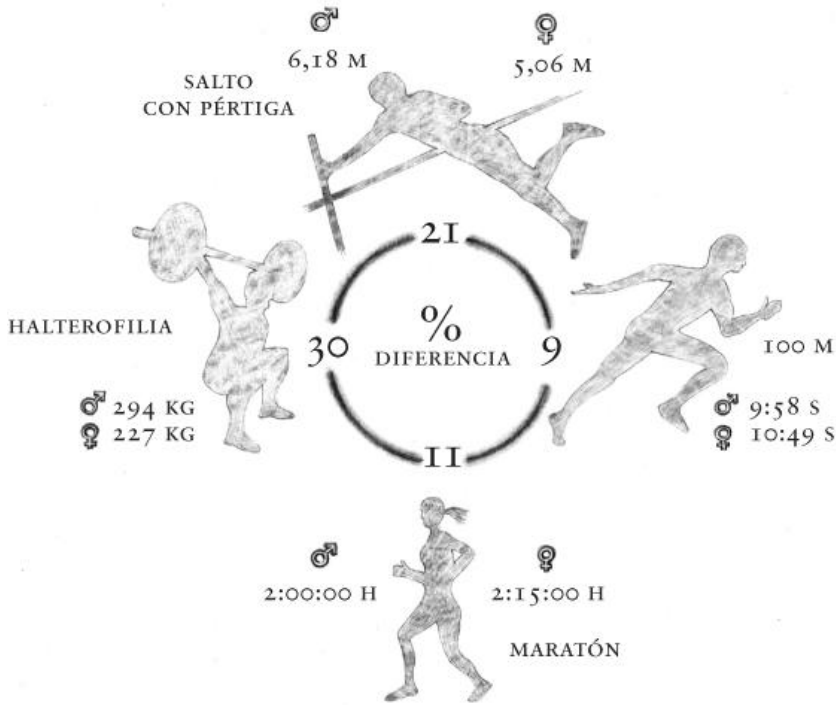
Cuando tenía treinta años, corrí un maratón. Tardé cuatro horas, un crono bastante decente para una mujer de mi edad. Corrí otro a los cuarenta y también tardé cuatro horas; un resultado mejor si se considera que tenía una década más de vida. Quería correr el tercero cuando cumpliera cincuenta, así que entrené fuerte. Me sentía de perlas y estaba corriendo al mismo ritmo que en mis anteriores maratones. Todavía no había perdido la chispa. Hasta la barrera de los veinticinco kilómetros… Algunas partes del cuerpo me empezaron a doler muchísimo. Pero apreté los puños, cosa que no suele ser nada recomendable. Seguí entrenando hasta que tuve que dejar de correr del todo porque no paraba de lesionarme. (Ahora he vuelto a correr, pero lo hago con más cabeza). Nunca me había pasado nada parecido. ¿Por qué a los cincuenta tenía que ir con mucho más cuidado?

Porque un cuerpo de cincuenta años no es igual que uno de treinta o de cuarenta, lo trates como lo trates. En muchos deportes, segregar a la gente por edad o por peso da a los participantes más

posibilidades de ganar. El rendimiento deportivo varía aún más con el número de extremidades útiles y la capacidad para ver, procesar información, coordinar músculos, etc. Por eso existen las paralimpiadas: permiten a personas con diversidad física o intelectual, que de lo contrario estarían en desventaja, competir en condiciones más o menos justas. Pero la categorización más básica en casi cualquier deporte de élite es el sexo. Y hasta hace bien poco, la razón de esa separación era obvia e indiscutible.

Los récords del mundo femeninos suelen ser un 10 % peores que los masculinos. Por ejemplo, el récord del mundo del maratón femenino, de la keniana Brigid Kosgei, es de dos horas y catorce minutos, unos doce minutos más lento que el masculino, que es de dos horas y dos minutos, establecido por el también keniano Eliud Kipchoge cuando tenía treinta y tres años.

La diferencia de rendimiento entre los sexos significa que, en muchas disciplinas, miles de atletas hombres quedarían por delante de la mejor mujer. En 2019, unos dos mil quinientos hombres, casi un tercio de todos los que competían en los cien metros lisos en todo el planeta, batieron el mejor tiempo femenino. Sin segregación, no solo ganarían los hombres; las mujeres ni siquiera se clasificarían para las competiciones.



Récords mundiales por sexos.

Veronica Ivy, la ciclista que ganó el Mundial Masters femenino, es más optimista: «En todos los deportes hemos visto que se ha reducido la diferencia entre hombres y mujeres. Los hombres están mejorando y se están batiendo récords, pero los récords femeninos avanzan más deprisa. La brecha se está cerrando. No hay por qué asumir que la distancia actual existirá para siempre».

En eso se equivoca Ivy: por el motivo que sea, la brecha no se está cerrando. En 1972 se aprobó el Título IX, que prohibió la discriminación por sexo en los programas educativos que recibían fondos federales en EUA, y el rendimiento de las mujeres mejoró en relación con el de los hombres. Pero el efecto duró apenas una década. De 1972 a 1980, las diferencias en los cronos necesarios para clasificarse para las Olimpiadas se estrecharon: en atletismo pasaron de un 17 % a un 13 %; y en natación, de un 13 a un 11 %. Pero en los últimos cuarenta años, esa brecha no se ha movido ni un pelín.

Otros escépticos creen que las mujeres rinden peor porque se

esfuerzan menos. En 2018, en un segmento del programa de radio de la BBC
Woman's
Hour se habló de atletas trans. El tema sobre la mesa era si las mujeres trans (personas nacidas hombres que se identifican como mujeres) deberían poder competir en categoría femenina. Una de las colaboradoras, una psicóloga llamada Beth Jones, recelaba de que la testosterona fuera un factor: «No hay ninguna prueba científica sólida para decir […] que la testosterona influye directamente en el rendimiento atlético». Dijo que «en los próximos años» sería factible llegar a abolir las categorías masculina y femenina en el deporte. Cuando el entrevistador la rebatió diciendo que eso significaría el fin de la participación femenina en la élite, Jones especuló con que «las mujeres limitan mentalmente su capacidad porque están compitiendo contra otras mujeres. Si ven que están compitiendo contra hombres, quizá mejoren su rendimiento y se acerquen más a su nivel».

¿Por qué algunos expertos tienen este interés en negar lo que la mayoría de los endocrinólogos y científicos del deporte ven como una manifiesta obviedad? Tal vez porque es verdad que hemos estado malinterpretando el funcionamiento de la T, y sus presuntas propiedades son un mito. Y hay mucho científico de poca monta por ahí.

TRILEROS

Uno de los argumentos que esgrimen los escépticos de la T parece tentador porque está respaldado por estudios de endocrinología de primerísima calidad. Este es un ejemplo extraído de un artículo de 2019 publicado por Rebecca Jordan-Young y Katrina Karkazis en *The Washington Post*, «Five Myths About Testosterone» [Cinco mitos sobre la testosterona]. Según ellas, el mito número cinco es que, cuanta más testosterona, mejor es el atleta:

> Ningún estudio ha concluido jamás que puedas predecir el resultado de una prueba de velocidad o de fuerza sabiendo los niveles de T de los competidores. Y

> aunque la T afecta a parámetros relacionados con la capacidad atlética, incluida la musculación y la absorción de oxígeno, esa relación no se traduce automáticamente en un mejor rendimiento deportivo.

Las autoras se ponían luego a describir los hallazgos de dos estudios. Uno analizaba una competición de halterofilia de los Juegos Olímpicos y el otro, atletas de élite. Ambos estudios demostraban que las personas con mayores niveles de T no siempre ganaban. Para algunas mujeres, en ciertas pruebas la T era indicativa de un mejor rendimiento. Pero en otras pruebas, la T no guardaba ninguna relación con el rendimiento, y a veces tener menos T parecía conceder una mayor ventaja. Las mismas relaciones podían encontrarse entre los hombres. Según Jordan-Young y Karkazis, estos descubrimientos «siembran dudas sobre la tesis de que la T es un factor diferencial en el deporte».

Tenían razón en una cosa: la T no es el principal factor diferencial dentro de cada sexo. Entre los atletas de élite del mismo sexo, muchos estudios demuestran que los niveles de T (siempre que estén dentro de lo normal) no guardan relación con el rendimiento. Si medimos los niveles de T de atletas sanos, por ejemplo, veremos que los hombres con mayores niveles no son siempre los mejores en su deporte. En las pruebas de resistencia detectaremos justo lo contrario, ya que algunos de los líderes tienen niveles relativamente bajos[35]. Ahora bien, concluir que los niveles de T no explican las diferencias entre los sexos es el resultado de un sutil trile. La ciencia confirma la tesis de que la T no siempre predice el éxito deportivo entre los hombres (o entre las mujeres). Pero esa tesis se ha sustituido por otra que, pese a sonar parecida, es falaz. Según esta, la T no explica las diferencias que hay en el deporte entre hombres y mujeres.

Como voy a demostrar, todos los datos conducen a la misma conclusión: un nivel masculino de T en la pubertad y la edad adulta, con posibles contribuciones de la T prenatal, es el factor clave de que los hombres rindan mejor en la mayoría de los deportes.

NIVELES DE T

En realidad, definir el nivel de T de una persona es mucho más complicado de lo que parece. Para empezar, nadie tiene un nivel concreto, o un nivel los lunes y otro los martes. Los valores oscilan durante la vida de una persona y a lo largo del día: los mayores se detectan por la mañana y los más bajos, por la noche. Los atletas deben tener especialmente en cuenta que el ejercicio físico prolongado también reduce los niveles durante un lapso de tiempo. Y el dopaje con andrógenos puede reducir la T endógena a largo plazo, porque esos altos niveles en sangre comunican a los testículos que deben dejar de producir esteroides y esperma.

En segundo lugar, los niveles de los que se habla en los estudios se suelen medir en saliva o en sangre. Recordad que la testosterona, como todos los esteroides, no absorbe bien el agua, sino que es hidrófoba. Para poder circular por la acuosa sangre, es transportada por proteínas hidrófilas.

Cerca del 98 % de la T en sangre está pegada o unida a una proteína hidrófila transportadora incapaz de cruzar las membranas celulares. Como esa T no puede entrar en las células para unirse a los receptores de andrógenos, no lleva a cabo ninguna acción biológica, que sepamos. El otro 2 % de T que circula por la sangre es libre, por así decirlo. La T libre puede pasar por las membranas, unirse al receptor de andrógenos y afectar a la transcripción génica. Así consigue alterar las funciones del cuerpo o del cerebro. Cuando se miden los niveles de testosterona en sangre, los resultados suelen reflejar la cantidad total en el flujo sanguíneo, que calcula la T unida más la T libre, o solo la parte libre. Todo depende del tipo de prueba [36].

Pero la testosterona en la saliva es sobre todo libre y biológicamente activa. Por tanto, los niveles son mucho más bajos que los niveles en sangre. Esto no tiene por qué provocar ninguna confusión, siempre y cuando vigilemos de comparar solo manzanas con manzanas.

Si los estudios indicaran que no hay una gran diferencia sexual en términos de testosterona, esta hormona no aportaría una gran ventaja a los hombres en el deporte. Así que primero tenemos que dilucidar si en verdad hay una gran diferencia sexual en los niveles de T. Para hacerlo, necesitamos entender los diferentes métodos que existen para medir y transmitir los valores hormonales.

Medir la T no es como medir la altura. Las reglas y las cintas métricas son fáciles de usar, dan más o menos el mismo resultado. Pero hay diferentes métodos para medir la testosterona y todos emplean tecnología sofisticada. Y lo peor es que los diferentes métodos ni siquiera arrojan las mismas cifras, ¡incluso cuando se comparan manzanas con manzanas!

El método más barato y común se llama radioinmunoensayo (RIA, por sus siglas en inglés), que mide la T en saliva o en sangre. Eso sí, poco dinero, poco meneo. El RIA da tantos problemas que en el laboratorio de Ecología Reproductiva de Harvard lo dejamos de usar hace años para calcular los niveles en mujeres, igual que han hecho muchos otros laboratorios de investigación. En primer lugar, cada equipo de prueba da resultados radicalmente distintos. Y en segundo lugar, cuando se usa en mujeres, este inmunoensayo tiende a detectar otros andrógenos más débiles que poseen una estructura similar, pero que no tienen la potencia de la testosterona en tejidos como el músculo. Esta «reactividad cruzada» con otros esteroides puede hinchar drásticamente los supuestos niveles de testosterona. En los hombres no es ningún problema, dado que sus niveles son tan elevados en comparación con los andrógenos más débiles que la reactividad cruzada no supone ninguna diferencia.

Esta fue la conclusión de un reciente estudio que analizaba la precisión de las mediciones de T con RIA: «Esta tendencia a inflar concentraciones muy bajas de testosterona supone un lastre significativo para medir la hormona en las mujeres[37]». Otro estudio que evaluó la precisión del RIA fue más taxativo con las limitaciones de la prueba: «¿Es relevante un ensayo que da valores que se alejan un 200-500 % de los reales? Acertaríamos más adivinando los valores. Y sería una manera más barata y rápida de conseguir resultados sobre el nivel en mujeres[38]».

Estos problemas no significan que debamos descartar todos los resultados sobre la testosterona y la conducta medidos con RIA; sigue siendo un método relativamente fiable para calcular valores masculinos. Lo que sí significa es que deberíamos desconfiar de las hipótesis basadas en estudios que han usado el RIA para medir los valores de T en mujeres.

Sari van Anders es catedrática de psicología, estudios de género y neurociencia en la Universidad

Queen's.
Está especializada en «neuroendocrinología, sexualidad, género/sexo y diversidad sexual, además de ciencia feminista y queer». En su labor como académica ha afirmado que, «en realidad, los niveles de testosterona se solapan bastante entre hombres y mujeres». ¡Y no es la única académica que lo dice! Hace poco, cuando la entrevistaron de la revista Discover, Van Anders reiteró la hipótesis de que no existe el sistema «binario» en los niveles de T: «¿Qué propósito debería tener hacer binarios los resultados? La ciencia no tiene ese propósito. En verdad, el sistema [binario] existe por razones políticas». La obra de Van Anders es interesante y revolucionaria. Cuestiona los métodos tradicionales con los que se interpreta y estudia el sexo y el género. En parte, lo hace incluyendo en sus estudios a personas con identidades sexuales infrarrepresentadas. (En el libro he usado algunas de sus investigaciones sobre los hombres y la paternidad). Pero en este caso, los datos no están de su parte.

¿Qué dicen los datos extraídos con sistemas de medición más fiables? La espectrometría de masas es el método de referencia para medir la testosterona y cada vez lo usan más investigadores clínicos y psicoendocrinólogos. Es el único que utilizan las agencias antidopaje, que necesitan calcular con enorme precisión los niveles en hombres y mujeres.

El estudio más reciente, exhaustivo y riguroso sobre niveles de T en adultos fue abanderado por el endocrinólogo australiano David Handelsman. Handelsman es uno de los mayores expertos del mundo en andrógenos, en su función y en su medición en atletas[39].

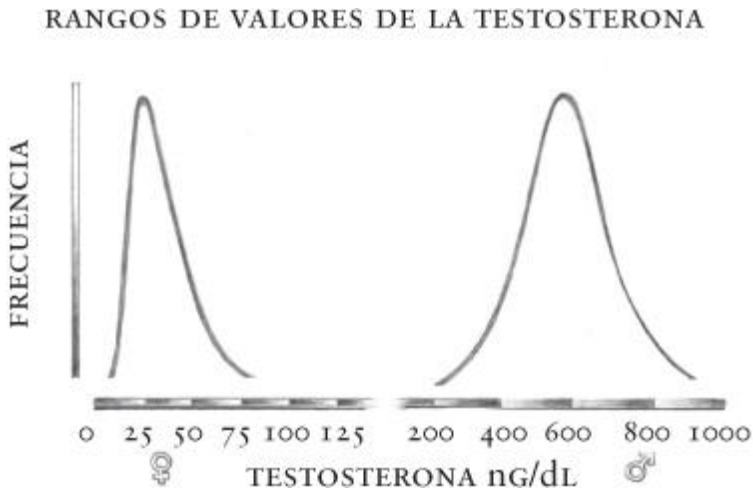
Handelsman y sus colaboradores escudriñaron la literatura científica para recopilar una lista de estudios sobre los niveles adultos de testosterona. Todos ellos usaban la espectrometría de masas. Esta clase de estudio, el «metaanálisis», es vital para entender el corpus de literatura científica y para dilucidar qué opina la ciencia en conjunto sobre un tema concreto. Más que aportar datos de un estudio, que no sería fiable por una multitud de razones, un metaanálisis consolida, compara y evalúa datos de muchos estudios diferentes. Los resultados que coinciden en diferentes estudios devienen una prueba sólida en favor de una

hipótesis.

Los investigadores analizaron trece estudios publicados entre 2005 y 2017 que cumplían sus exigentes criterios. Solo aceptaron los que usaban muestras de sangre, no de saliva, dado que es el método más preciso, sobre todo para las mujeres. Que se supiera, ningún sujeto de esos estudios padecía problemas de salud que pudieran afectar a sus niveles de testosterona. Por tanto, eran una muestra representativa de hombres y mujeres sanos de entre veinte y cuarenta años. Los participantes en los estudios oscilaban entre unos tristes veinticinco sujetos hasta más de mil quinientos. La mayoría calculaba el nivel de T de más de cien sujetos, lo cual es una muestra enorme para cualquier estudio de este tipo.

Los resultados coincidían enormemente, cosa que confirmaba la precisión de las mediciones de T. En concreto, había muy poca diferencia entre los extremos del rango medio de T de cada sexo. Esta información contrastada es un buen lugar para empezar a evaluar la medida en que se solapan los niveles de T entre los sexos. Basándose en las mediciones de T de varios laboratorios de investigación independientes, Handelsman concluyó que «la testosterona circulante en adultos tiene una distribución bimodal con una ausencia asombrosa de solapamiento, pues se observa una separación grande y completa entre hombres y mujeres».

En el primer capítulo ya vimos una distribución bimodal: la de la altura en adultos. Una distribución bimodal tiene dos picos. Y en el caso de la altura, las distribuciones masculina y femenina se asemejan a dos montañas con pies extensos que se solapan. En otras palabras, la altura de hombres y mujeres se solapa bastante, porque algunos hombres son más bajos que muchas mujeres y algunas mujeres son más altas que muchos hombres. Pero con los niveles de testosterona, esa distribución bimodal muestra una «separación grande y completa[40]», como dos montañas separadas por una llanura inmensa (lo podéis ver en el gráfico de abajo). Dicho de otra forma: un sistema binario.



Niveles de T en sangre de hombres y mujeres jóvenes en buen estado de salud.

Los niveles de T naturales en hombres y mujeres adultos en buen estado de salud no se solapan significativamente. Los datos científicos desmienten esta tesis. En realidad, hay datos sólidos que apuntan a una gran separación. Si no hay ADS, graves trastornos de las glándulas endocrinas u otras enfermedades raras que afectan muchísimo a los niveles, los valores en hombres son entre diez y veinte veces superiores a los de las mujeres.

TRASTORNOS Y TESTOSTERONA

El gráfico anterior excluye a personas con trastornos que causan niveles de T excepcionalmente altos o bajos. Un ejemplo es el síndrome de ovarios poliquísticos, o SOP, una afección que suele provocar quistes (sacos llenos de líquido) en los ovarios y una sobreproducción de testosterona y otros andrógenos. Los niveles de T en mujeres con SOP están en la franja superior de los valores normales, pero a veces superan el rango normal. Esa alta concentración de T conduce a menudo a la adquisición de rasgos masculinos, como el vello facial y el acné. El SOP afecta a entre el 5

y el 20 % de las mujeres en edad reproductiva. Es, por tanto, el trastorno reproductivo más común entre las mujeres de ese grupo de edad. Una afección mucho más rara es la hiperplasia suprarrenal congénita (HSC), que hemos visto en el último capítulo. Si esas mujeres no reciben tratamiento, sus glándulas suprarrenales siguen produciendo altos niveles de T una vez entradas en la edad adulta.

Si saltamos al otro sexo, descubrimos que algunos hombres tienen testículos que no funcionan correctamente. Otros toman fármacos que inhiben su función y algunos ni siquiera tienen testes. Estos hombres poseen niveles de T bajos; a veces incluso inexistentes. Y luego están las personas que al nacer se desarrollaron como hombres, que poseen testículos de los que manan niveles masculinos de testosterona, pero que no adquieren aspecto de hombres típicos. La variación de Jenny, el SIA completo, es un caso extremo de ello.

¿Os acordáis de Taman, que tenía deficiencia de 5-α reductasa? Parecía una niña y se la crio como tal, pero en la pubertad le salió un pene y testículos y empezó a vivir como un hombre. A diferencia de Jenny, Taman tenía testículos, testosterona y receptores de andrógenos operativos. Pero le faltaba la enzima crucial, la 5-α reductasa, necesaria para convertir la testosterona en dihidrotestosterona, una hormona más potente. Una porción considerable de personas con deficiencia de 5-α reductasa siguen viviendo como mujeres durante y tras la pubertad. En algunos casos, sus testículos nunca descienden. Y entre las atletas de élite con ADS que compiten como mujeres y tienen cromosomas sexuales XY y un alto nivel de testosterona, esta deficiencia es común.

El metaanálisis de Handelsman confirmó el binarismo de género en los niveles de T basándose en datos de un montón de adultos típicos y en buen estado de salud. Pero quizás ese binarismo desaparecería si los análisis incluyeran personas con ADS o trastornos comunes. Para responder a esa pregunta, otro equipo de investigación liderado por Richard Clark, miembro de la junta de la

USADA (la agencia antidopaje de EUA), llevó a cabo una revisión similar de la literatura englobando a personas con SOP, HSC y otras ADS como la deficiencia de
5-α
reductasa o el SIA parcial, en que los receptores de andrógenos son menos capaces de responder a la T.

Niveles de T en sangre incluyendo a personas con enfermedades atípicas.

El gráfico anterior[41] muestra los rangos de testosterona de personas con cromosomas sexuales XX que padecen SOP, así como personas con cromosomas sexuales XY que padecen SIA completo y parcial y deficiencia de
5-α
reductasa. Clark y su equipo descubrieron que las personas con SOP tenían niveles de T elevados para ser mujeres, pero no llegaban al extremo inferior del rango masculino normal. También vieron que las personas con deficiencia de
5-α
reductasa y SIA parcial a las que no se habían extirpado los testículos tenían niveles de testosterona perfectamente normales dentro del rango masculino.

Cuando personas con cromosomas XX tienen niveles de T dentro o incluso por encima del rango masculino, lo probable es que

padezcan cáncer de ovario o de la glándula suprarrenal. Aparte de esas graves enfermedades, la única forma natural de mostrar niveles de testosterona típicos de un hombre adulto es tener testículos y pasar por la pubertad masculina.

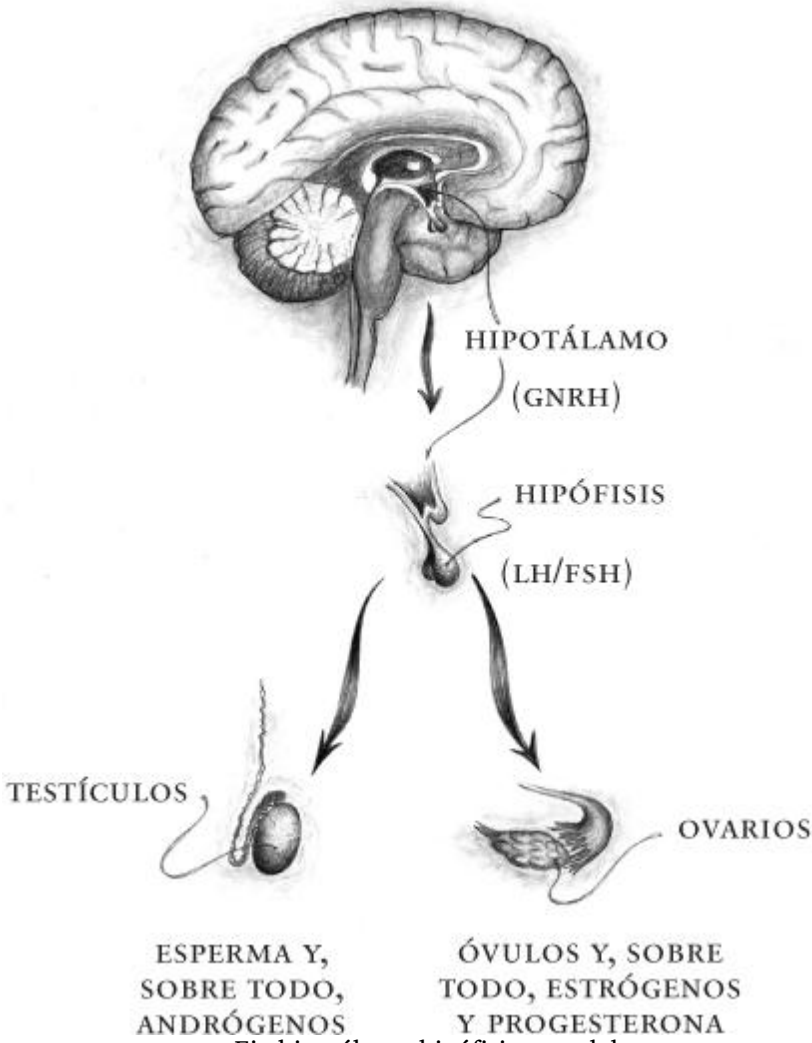
Evidentemente, esas diferencias por sí solas no demuestran que la T sea responsable de las diferencias en el rendimiento atlético. Así que volvamos a nuestros gemelos ficticios, Sam y Sofia: tal vez Sam se volvió más grande, fuerte y rápido que Sofia porque tenía «genes atléticos» exclusivos de los hombres. Tal vez haya otra explicación biológica. Tal vez sus padres lo atiborraron de Powerade. Pero lo cierto es que la endocrinología aporta pruebas avasalladoras que apuntan a que la ventaja de Sam se debe sobre todo a la T. Y todo empieza en la pubertad.

DE CHICOS A HOMBRES (Y DE CHICAS A MUJERES)

Sam estuvo más expuesto a la T en cuatro etapas diferentes. Primero recibió un chute de T en el útero que le masculinizó el sistema reproductivo y el cerebro. También se dispararon los niveles de la hormona al poco de nacer (el propósito de esta «minipubertad», como se la conoce, no se entiende del todo). Al cabo de nada, su T cayó a niveles paupérrimos como los de su hermana Sofia, hasta el siguiente gran estallido de la pubertad. Durante esa etapa crucial de desarrollo físico, los niveles de Sam aumentaron entre veinte y treinta veces, mientras que los de Sofía crecieron solo un poquito. Y luego tenemos el resto de su vida: los niveles de Sam llegaron al clímax más o menos al cumplir la veintena, planearon durante unos cuantos años y luego cayeron paulatinamente. En las poblaciones occidentales, la caída media es de cerca de un 1,2 % al año a partir de los cuarenta. Sin embargo, parece que esos hombres occidentales son excepciones. La norma en gran parte del mundo, en sociedades menos industrializadas y pequeñas, es que los hombres tengan niveles más bien inferiores, y que esas cifras disminuyan más bien poco durante la edad adulta.

La pubertad es un periodo crucial para el desarrollo de los

caracteres necesarios para el éxito atlético. El proceso de ambos gemelos fue activado por el hipotálamo, una estructura evolutivamente arcaica del tamaño de una almendra y situada en las entrañas del cerebro vertebrado. El hipotálamo, que actúa como una especie de puente entre el sistema nervioso y el endocrino, comenzó a mandar señales pulsátiles a la minúscula hipófisis que tiene justo debajo, enviando hormonas liberadoras de gonadotropinas (GnRH). Como respuesta, la hipófisis empezó a emitir sus propias señales, conocidas como hormonas luteinizantes (LH) y hormonas foliculoestimulantes (FSH). Las mandó a través del torrente sanguíneo hasta llegar a los ovarios de Sofia y los testículos de Sam. Este sistema, que tenéis ilustrado abajo, se llama eje hipotálamo-hipófisis-gonadal y, junto con los óvulos y el esperma, es determinante para controlar la producción de nuestras hormonas sexuales.



Eje hipotálamo-hipófisis-gonadal.

Sofia llegó a la pubertad a los once años, la edad típica de las chicas. Poco después de que sus ovarios recibieran la señal de la hipófisis, le creció el vello púbico, le aparecieron unos senos incipientes, le empezaron a salir granos y se aceleró su estirón. Un año después tuvo la primera regla. Sam llegó a la pubertad a los doce años y medio, ya que los chicos empiezan uno o dos años más tarde; también le salió vello púbico y la piel se le volvió más grasa. Le crecieron el pene y los testículos, la voz se le empezó a quebrar y

se hizo más grave, y dieciocho meses más tarde tuvo su primera eyaculación. De un día para otro, Sam era más alto que su madre. Y aunque el estirón de Sofia empezó antes que el de Sam, también acabó antes.

Durante los siguientes tres o cuatro años, los gemelos fueron entrando en la adolescencia: ya no eran niños, pero todavía no eran hombre y mujer. Aun así, sus cuerpos ya podían crear una nueva vida. Para que haya reproducción, los cuerpos de Sam y de Sofia se tienen que desarrollar de forma muy diferente. Lo primero que necesitan es crear vehículos capaces de legar sus genes a la siguiente generación: los gametos. Así es como se encienden las máquinas de la producción de gametos, los testículos y ovarios. Pero igual que una fábrica es una ruina a menos que pueda enviar los productos a sus clientes, los espermatozoides tampoco sirven de nada sin un sistema para inyectarlos. También son inservibles los óvulos si no disponen de un lugar en el que alojar y gestar al bebé. Las hormonas sexuales, que están en pleno apogeo, se aseguran de que los espermatozoides y los óvulos vayan unidos a un cuerpo preparado para usarlos. La evolución se ha asegurado de no malgastar energía en todos los demás atributos físicos que asisten a la reproducción cuando no haya esperma ni óvulos. Durante esas fases, como la infancia o la vejez en las mujeres, las hormonas sexuales escasean.

Los caracteres sexuales secundarios son rasgos corporales que aparecen con la pubertad, como los pechos o la voz grave, y nos permiten identificar mejor a las personas como hombres o como mujeres. Se adquieren gracias a las hormonas sexuales. La grasa que se acumula en las caderas, los pechos, los muslos y las nalgas de Sofia, y el ensanchamiento de las caderas, son otros ejemplos. Ese ensanchamiento es necesario para permitir el paso de una personita. La grasa adicional de Sofia almacena la energía para engendrar otro humano de la nada dentro de su propio cuerpo, y para alimentar al futuro bebé con la leche que ella misma produce. Tal vez a Sam le bastara con producir esperma, pero la musculación extra y el mayor tamaño corporal lo ayudan a competir por estatus o recursos, con los que puede atraer parejas y cuidar de sus descendientes. Además de desarrollar su sistema reproductivo, el alto nivel de T ayuda a Sam a adquirir un cuerpo más grande que el de Sofia, con huesos

más fuertes y largos y una mayor masa muscular.

Las hormonas sexuales de los gemelos actúan como cabecillas de un equipo de hormonas: la del crecimiento (ya podéis deducir lo que hace), la insulina, el factor de crecimiento insulinoide 1 (IGF-1), la tiroidea y otras. Esas moléculas cooperan para transformar los cuerpos de los gemelos a fin de favorecer su reproducción. Las hormonas sexuales muestran el camino, pero no podrían cumplir su función sin la ayuda de las demás integrantes del equipo.

Al poco de empezar la pubertad, Sam era capaz de derrotar cómodamente a su hermana en un pulso. La testosterona se alía con la hormona del crecimiento y el IGF-1 para promover la síntesis proteica de músculo e influye en las células madre, las que no han decidido si ser grasa o músculo, para que sigan el camino muscular. Las disuade de volverse grasa. El mayor nivel de T de Sam también ensancha esas fibras musculares. Por eso acaba teniendo músculos más fuertes y grandes.

Comparándola con su hermano, Sofia tiene más estrógeno y menos T, así que convierte en grasa un porcentaje mayor de la energía consumida. Durante la pubertad, tanto Sam como Sofia adquieren más grasa, pero ¡el ritmo al que lo hace ella es el doble de rápido! Cuando sus cuerpos concluyen el desarrollo puberal y se afianzan en la forma adulta al concluir la adolescencia, la masa magra (todo salvo la grasa) de Sam es 1,5 veces la de Sofia. Aunque esa grasa adicional le permite a Sofia gestar niños, en clave deportiva significa una sola cosa: tiene que llevar más peso muerto que su hermano. Es como si la Madre Naturaleza hubiera llegado, le hubiera atado unos cuantos paquetes de harina encima a Sofia y a Sam no le hubiera dado nada. Eso quiere decir que la pobre nunca ganará un concurso de dominadas contra su hermano [42].

En este punto vale la pena detenerse para resaltar que la hermana no está «biológicamente destinada» a perder el concurso de dominadas. Hay una infinidad de hábitos, e incluso palabras de ánimo de los padres, que podrían permitir a Sofia terminar ganando a Sam en todo tipo de deportes. Si él se repanchingara en el sofá todo el día para jugar a videojuegos y engullir madalenas y ella dedicara el tiempo a entrenar y comer sano, sus posibilidades

mejorarían muchísimo. No hay duda de que el entorno, la educación, la cultura y los hábitos personales influyen en la capacidad atlética. Pero dejando eso a un lado, Sam partirá probablemente con ventaja a nivel deportivo. Y no solo porque tiene más músculo; las diferencias óseas también importan.

Los huesos tienen receptores tanto para el estrógeno como para la testosterona, y ambas hormonas cumplen un papel en el crecimiento de los huesos largos. No obstante, el estrógeno desempeña el papel primordial tanto en chicos como en chicas. ¿Cómo es, pues, que los huesos de Sam crecieron más durante la pubertad? Recordad que todo el estrógeno se fabrica a partir de la testosterona con la ayuda de la enzima aromatasa. El papel importante del estrógeno en el crecimiento óseo de los chicos pasó desapercibido hasta los noventa, cuando se estudiaron unos cuantos niños con un trastorno muy raro: la deficiencia de aromatasa. Una mutación en el gen para la enzima aromatasa les impedía producir estrógeno, y sin la aromatasa no podían convertir testosterona en estrógeno. Esos chicos tenían deficiencia de estrógeno y padecían problemas óseos parecidos a los de los eunucos. Eran altos. Tenían extremidades largas y huesos débiles, además de otros problemas metabólicos, lo cual demuestra la importancia de esa hormona para el crecimiento y la salud de los hombres. Los médicos intentaron tratar la dolencia con inyecciones de testosterona. Pero fue en vano, porque los pacientes ya tenían T de sobra. Ahora bien, cuando les dieron estrógeno, la densidad ósea volvió a su cauce y los huesos terminaron finalmente un periodo prolongado de crecimiento infantil[43].

Entre los chicos, el estrógeno elevado induce el crecimiento óseo durante buena parte de la pubertad, pero también es el estrógeno el que impide a los huesos seguir creciendo al finalizar dicha etapa (cabe decir que los andrógenos actúan sobre los huesos para promover el crecimiento, pero sus efectos no son tan importantes). Es posible que las chicas superen a los chicos en altura porque empiezan la pubertad uno o dos años antes, así que parten con ventaja en su estirón. Pero ese estirón también llega antes a su fin, hacia los catorce o los quince años. Ese año adicional de crecimiento infantil de los chicos significa que empiezan la pubertad siendo más altos de lo que lo eran las chicas cuando

empezaron. Gracias a esa ventaja en la altura, los chicos terminan siendo más altos al final de la pubertad, a los dieciséis o los diecisiete años. En ambos sexos, el estirón concluye cuando el estrógeno llega a un umbral elevado hacia el fin de la pubertad y hace que los cartílagos de crecimiento de los huesos largos se cierren.

Sam tiene huesos más grandes y fuertes gracias a su mayor musculación y testosterona. En la pubertad, la arquitectura ósea es especialmente sensible a la carga mecánica y se desarrolla en respuesta a ella. Es decir, los músculos de los chicos púberes aplican una carga mayor a los huesos que están creciendo. Los músculos de Sam, más fuertes y grandes, tiraban constantemente de los huesos y los llevaban a responder aumentando la densidad y el diámetro mineral. Todos estos efectos: alargamiento, agrandamiento y fortalecimiento, son casi permanentes. Sam tendría una ventaja sobre Sofia en términos de fortaleza ósea, por no hablar de la altura, incluso si en la edad adulta redujera su testosterona a los niveles de ella.

El incremento de T de la pubertad también aumenta los niveles de hemoglobina de Sam, como hace en casi todos los mamíferos adultos. (Los niveles masculinos son aproximadamente un 12 % más elevados). La hemoglobina es una proteína dentro de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno de los pulmones a los músculos a fin de proporcionarles energía y aumentar la resistencia, entre otras cosas. Este efecto no es permanente: en la edad adulta, Sam o Sofia podrían manipular sus niveles de hemoglobina cambiando los niveles de
T[44].

Además de estos cambios puberales provocados por la T, Sam se beneficiará de los efectos diarios de la hormona durante el resto de su vida. La testosterona elevada mantiene la funcionalidad de los caracteres sexuales primarios, como el pene, los testículos y las estructuras reproductivas internas. Los valores bajos pueden provocar disfunción eréctil, encogimiento testicular y baja producción de esperma. (Más adelante veremos lo que sucede cuando mujeres trans adultas, que quizá no ven como algo bueno tener mucha testosterona, suprimen dicha hormona). Pero la testosterona elevada también protege los caracteres sexuales

secundarios de Sam, en especial su resistencia ósea y la mayor masa muscular. Otra cosa que la testosterona mantiene por las nubes son los niveles de hemoglobina, hecho que le aporta mayor capacidad aeróbica. Y como la testosterona de Sam conserva su bajo índice de grasa y él entrena con intensidad, el dominio atlético sobre Sofia está garantizado.

T, MUSCULACIÓN Y ESCEPTICISMO

Tal vez os parezca una obviedad que la testosterona aumenta la musculación. ¡Solo hay que ver atletas como Barry Bonds y Mark McGwire antes y después de inyectarse esteroides anabólicos! Cuando los investigadores castran un animal, desactivan sus receptores de andrógenos o reducen su testosterona, el músculo cambia como se espera que cambie. El mismo patrón se detecta en los experimentos que manipulan los niveles de testosterona en humanos. Da igual si los sujetos son personas trans en medio de una terapia hormonal para cambiar de sexo, personas mayores a las que se dan suplementos de testosterona o pacientes de cáncer de próstata a los que se trata con bloqueadores de testosterona.

Aun así, algunos escépticos han encontrado formas ingeniosas de no llegar a esta conclusión insoslayable. Una muestra de ello aparece en el libro Testosterone de Jordan-Young y Karkazis. Allí describen uno de los estudios más intachables e influyentes jamás realizados sobre la testosterona y sus efectos sobre la musculación masculina, a cargo del endocrinólogo Shalender Bhasin y sus colegas:

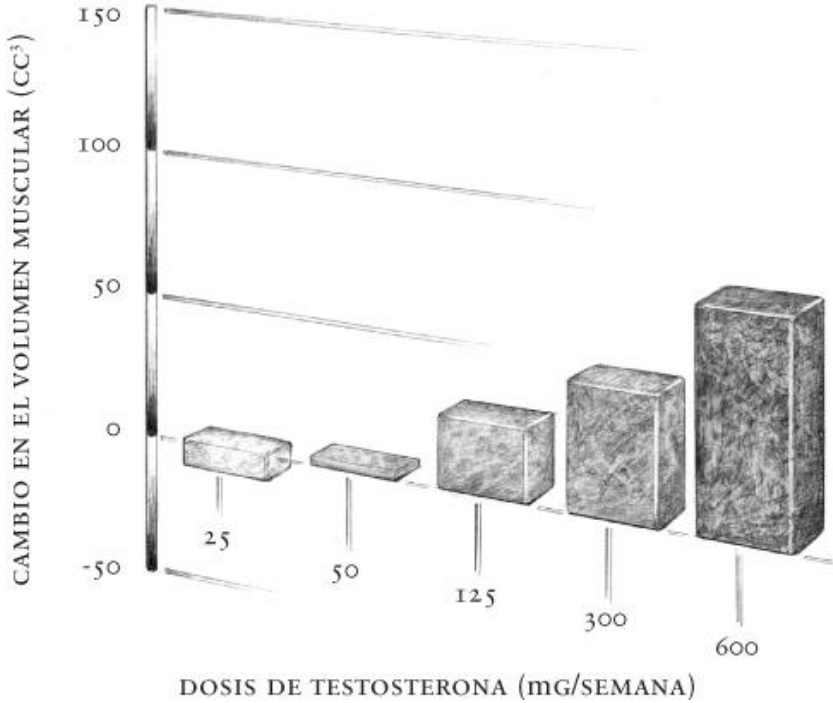
> Ese clásico estudio es la citación de referencia para demostrar que la T aumenta la musculación. Pero también es un estudio fantástico para entender algunas de las limitaciones de esa premisa. En primer lugar, para descubrir los efectos de la T sobre el músculo, Bhasin y sus colaboradores tuvieron que inyectar enormes dosis de la hormona, seis veces superiores a las que se habían inyectado en investigaciones previas sobre el efecto de la T en la musculación. En segundo

> lugar, a pesar de esos altos niveles, el aumento significativo de tamaño muscular, y sobre todo de fuerza, solo se detectó en el grupo que, además de recibir T, hacía ejercicio de forma regular. La T por sí sola no hacía gran cosa.

Solo hay un problema: las dos hipótesis en cursiva, añadida por mí misma, son falsas. El laboratorio de Bhasin ha hecho varios estudios sobre el efecto de la testosterona en el crecimiento muscular. El que las autoras de Testosterone decidieron comentar, llevado a cabo en 1996[45], fue diseñado específicamente para sopesar los efectos de las grandes dosis de T sobre el crecimiento muscular, no para determinar el nivel de T necesario para aumentar la musculación. Pero incluso en ese estudio, los investigadores descubrieron que la T aumentaba la musculación y la fuerza en hombres que no hacían deporte. No obstante, entre los hombres a los que se inyectaba testosterona en vez de placebo, los que hacían ejercicio ganaban más músculo que los que no. ¡Oh, no se podía saber! Evidentemente, el ejercicio más la testosterona se traducía en una mayor musculación. Pero «la T por sí sola» sí hizo… y mucho.

El estudio de Bhasin quería descubrir cómo afectan las diferentes dosis de T a la fuerza y la musculación, en función de si esas dosis están dentro del rango normal masculino, por debajo del rango o por encima. Vamos a echarle un vistazo.

En ese influyente estudio de 2001, Bhasin y sus colaboradores evaluaron a sesenta y un hombres jóvenes de entre dieciocho y treinta y cinco años de edad. Durante veinte semanas les dieron varios niveles de testosterona, y, para garantizar un control absoluto sobre los niveles de los sujetos, empezaron bloqueando su producción natural de T.



Resultados de Bhasin et al., 2001

Para ello usaron un método inmejorable: los hombres se dividieron aleatoriamente en cinco grupos según los niveles de T que recibían, y ni los investigadores ni los propios sujetos sabían qué niveles estaban recibiendo. Es lo que se conoce como un estudio doble ciego y aleatorizado. Ninguno de los sujetos hizo ejercicios con pesas en las veinte semanas y los investigadores evaluaron los cambios en el volumen y la fuerza muscular. El volumen muscular de los muslos y el cuádriceps, la fuerza de piernas y la masa magra cambiaron de forma acorde con la dosis: a mayor nivel de T, mayor incremento muscular. La T aumentó bastante la musculación y la fuerza dentro del rango sano y normal sin necesidad de hacer ejercicio. (Véanse los resultados arriba). La clave es que esos descubrimientos han sido replicados por un segundo grupo de investigación utilizando un protocolo similar. Y otros estudios han obtenido resultados similares [46].

Me he permitido describir los métodos y hallazgos de los estudios de Bhasin porque quería que entendierais una de las cosas que me motivó a escribir este libro: la prevalencia de tesis erróneas

o engañosas sobre el sexo y las hormonas, con la testosterona como principal objetivo. Y en Testosterone tenemos un ejemplo excelente. Según las autoras del libro, un estudio de referencia sobre la relación entre la hormona y la musculación es el que pone «de manifiesto las limitaciones de la tesis de que la T aumenta la musculación». Pero, en verdad, tanto el estudio de Bhasin como las demás investigaciones de los científicos que lo llevaron a cabo hacen justo lo contrario.

Esta clase de distorsión del método científico, que no se consuma en un solo libro sobre la testosterona, sino que se airea y se multiplica en periódicos, artículos de revista y entrevistas, hace un flaco favor a la ciencia, a los científicos que la representan y a los indoctos que quieren entender la realidad. A mí, me dificulta la labor como profesora de ciencias porque me tengo que dedicar a corregir malentendidos sobre ideas contrastadas, por no hablar de que tengo que defender la integridad y el valor del propio proceso científico. Cuando una persona distorsiona la ciencia y elige solo los estudios que le interesan, se está confundiendo o engañando a los consumidores de ciencia. Ya no podemos confiar en una de las herramientas más potentes para entendernos a nosotros mismos y al mundo a nuestro alrededor. Los estudios de Bhasin se cuentan entre los más rigurosos y bien planteados del mundo de la endocrinología. No cuestionemos esa ciencia tan sólida; usemos los resultados para moldear nuestra forma de pensar y perfilar nuestros debates y políticas.

La testosterona aumenta la musculación. Los hombres tienen una cantidad mayor de dicha hormona y eso les da una gran ventaja en el deporte.

ATLETAS CON DIFERENCIAS NATURALES DE T

Con los datos presentados hasta ahora, lo lógico sería esperar que las atletas que participan en categoría femenina y que padecen ADS (como la deficiencia de la
5-α

reductasa), cuyos niveles de T son similares a los masculinos, han de rendir mejor que las mujeres con valores normales de T. Y lo cierto es que es justo lo que detectamos. Según una estimación, en el deporte femenino de élite las personas con esos trastornos están 140 veces más representadas de lo que deberían estarlo atendiendo a su proporción dentro de la población general [47].

Según un análisis exhaustivo de la literatura, la franja de mujeres con SOP que tiene más testosterona sigue teniendo la mitad de testosterona que los hombres en la franja baja del rango normal. Eso sí, pueden llegar a tener cinco veces más hormona de lo que es habitual en mujeres. El SOP llega a causar mucho dolor y amenaza a la fertilidad, pero no impide que las mujeres afectadas participen en competiciones deportivas.

Considerando los niveles elevados de T en mujeres con SOP, sería lógico prever que también estén sobrerrepresentadas en los deportes femeninos de élite, aunque su ventaja sería nimia en comparación con las atletas con deficiencia de
5-α
reductasa (que tienen testículos y niveles de T mucho más elevados). Tampoco en este caso nos falla la intuición. Según un estudio con noventa mujeres suecas olímpicas, el 37 % padecía SOP, aproximadamente el triple de las que debería haber teniendo en cuenta su representación en el mismo grupo de edad de toda la población [48].

MÁS ARGUMENTOS ESCÉPTICOS

El papel de la T a la hora de convertir a los chicos en hombres más grandes, rápidos y fuertes es una constante en los manuales de endocrinología. Sin embargo, los escépticos pueden llegar a ser muy convincentes.

En la prensa solemos encontrar expresiones como «mujeres con niveles de T naturalmente elevados» o «mujeres hiperandrogénicas», pero no se mencionan las ADS de esas atletas. Eso hace que las veamos como casos parecidos al del nadador y campeón olímpico Michael Phelps, un hombre con una extensión de brazos

naturalmente colosal, aunque también extraña. Si queremos descubrir la distribución de hombres en términos de longitud de brazos, no hay motivos para excluir a Phelps del conjunto. Es cierto que Phelps no ganó todos esos oros simplemente entrenando mucho; la lotería genética le dio una ventaja enorme. Pero, en esencia, es un hombre ordinario desde el punto de vista del desarrollo.

Algunas atletas que compiten y viven como mujeres tienen cromosomas sexuales XY y testículos que producen testosterona. No son, como se suele afirmar, meras mujeres a las que se obliga a reducir la testosterona, que abunda de forma natural. Este es el primer párrafo de un artículo que apareció en 2019 en The New York Times, en el que se hablaba de la reciente decisión del Tribunal Arbitral del Deporte sobre limitar la testosterona a atletas como Semenya:

> Las atletas con niveles de testosterona naturalmente elevados deberán reducir los valores de la hormona para poder participar en algunas grandes competiciones, como los Juegos Olímpicos. Este fue el fallo de la máxima autoridad internacional en el mundo del deporte el pasado miércoles, una decisión histórica que llega en medio de un caldeado debate sobre quién debería poder competir en categoría femenina.

Obviamente, se trata de un tema sensible. Atletas como Semenya viven y se identifican como mujeres y la gente quiere respetar su identidad de género y su privacidad. No obstante, el Times quita hierro a los tremendos efectos físicos que provoca tener elevados niveles de T durante etapas cruciales del desarrollo, así como durante la edad adulta. Para ser más neutral, el párrafo inicial debería empezar así: «Las atletas que se identifican como mujeres y que tienen testes internos que producen niveles de testosterona equivalentes a los masculinos…».

Cuando importantes decisiones políticas dependen en gran parte de los caracteres sexuales, tenemos que poner los puntos sobre las íes. No estamos haciendo ningún favor a nadie cuando embarramos debates trascendentales con mensajes engañosos sobre biología. No necesitamos tergiversar los hechos ni distorsionar la terminología

científica para respetar los derechos humanos, la particularidad y la valía de las personas. Eso es algo que deberíamos hacer siempre.

Los potentes efectos de la testosterona sobre la altura, la masa muscular, la fuerza y la capacidad aeróbica por medio de la hemoglobina confieren ventajas evidentes en el rendimiento deportivo. Algunos aducen que no es justo hacer hincapié en los niveles de T, porque todo el mundo tiene diferencias naturales que afectan al rendimiento. Pero quitando tal vez la edad y el estado de salud, en términos de capacidad atlética, la testosterona es la única capaz de trazar una línea tan clara y consistente entre grandes grupos de personas.

SEGREGACIÓN SEXUAL EN EL DEPORTE

Caster Semenya no es ni mucho menos la primera persona cuyo cuerpo ha desafiado la clasificación binaria del sexo en el mundo del deporte. La IAAF y el Comité Olímpico Internacional (COI) acumulan una ristra de fracasadas intentonas por balancear la competición justa con los derechos de esas atletas que quieren competir como mujeres, pero que tienen caracteres biológicos más típicos de los hombres. Esas políticas han obligado a las mujeres a someterse a test diseñados para comprobar que tienen los genitales, genes y cromosomas «adecuados». En general, esas pruebas suelen ser ineficaces y, en muchas ocasiones, son una humillación para las atletas.

Se tocó fondo con los «desfiles desnudos» obligatorios, que se estrenaron en el Campeonato Europeo de Atletismo de Budapest de 1966. Igual que la mayoría de las atletas que tuvieron que someterse a esos desfiles, la lanzadora de peso norteamericana Maren Seidler no se lo tomó muy bien. Según esta corpulenta mujer de 1,90: «Nos metían en fila ante una puerta. Al otro lado nos esperaban tres médicos sentados a una hilera de mesas. Nos hacían pasar, levantarnos la falda y bajarnos las bragas. Entonces nos miraban y nosotras esperábamos a que deliberaran y decidieran si nos daban el visto bueno. Cuando estaba en la fila recuerdo a una velocista, una chica pequeña y delgaducha, que salió zarandeando la cabeza. Dijo que no había pasado la prueba, que no tenía

bastante delantera. Le dijeron que no podía correr y que tenía que volver a casa porque no tenía pecho “suficiente”».

Los deportes segregan por sexo por las ventajas que da la pubertad a los hombres, y porque los hombres mantienen niveles considerables de T durante la edad adulta. Sin segregación por sexos, las personas que no pasaran por la pubertad masculina tendrían las puertas cerradas a la competición de élite. Pero la segregación tiene sus costes. Si te crían como mujer, todo el mundo te trata como mujer, te sientes mujer y quizás hasta seas legalmente mujer (una opción disponible en algunas legislaciones para personas nacidas hombres), entonces es obvio que querrás competir como mujer.

Y si eres una mujer trans, tal vez también te sientas con derecho a competir deportivamente. El dilema aparece porque algunas atletas que quieren competir en categoría femenina, como es perfectamente comprensible, también han sacado provecho físico de la pubertad masculina; y esos beneficios no desaparecen del todo al reducir la testosterona transicionando. Al cabo de un año de suprimir la medicación y aumentar el estrógeno, muchos de los beneficios deportivos de tener una T elevada caen significativamente. Por ejemplo, la hemoglobina se hunde a niveles normales en mujeres. Pero el tamaño óseo (incluyendo la altura, por descontado) no cambia, y se conserva gran parte de la robustez ósea proporcionada por la T. Expertos y activistas no se ponen de acuerdo con la cantidad de fuerza y volumen muscular que se pierde, pero los datos apuntan a que los niveles de masa muscular típicamente masculinos no se pierden del todo, aunque los cambios varían mucho de persona a persona. Algunas mujeres trans no pierden musculación, mientras que otras la pierden casi toda. Hay algo innegable: las personas que hacen la transición de mujer a hombre (y que pasan a tener niveles de T típicamente masculinos) ganan bastante más músculo que el que se pierde en la otra dirección. Esas observaciones se fundamentan en estudios con atletas trans *amateur*, o sea que los efectos de reducir la T pueden ser diferentes en atletas profesionales.

Se resuelva como se resuelva el dilema sobre quién puede competir en categoría femenina, algunas personas se sentirán damnificadas, como es lógico. Es un tema sensible y capaz de causar

estigma y discriminación. Tampoco tengo claro cómo debemos resolverlo.

La última palabra se la dejaré al Tribunal Arbitral del Deporte, que en 2019 estudió la apelación de Caster Semenya contra el reglamento de la IAAF en materia de ADS. Semenya y sus representantes alegaron lo siguiente: «[El reglamento] carece de una base científica sólida, es innecesario para garantizar una competición equitativa en la categoría femenina y probablemente causará un daño grave, injusto e irreparable a las atletas afectadas». Después de consultar a muchos expertos como David Handelsman, el tribunal desestimó su apelación. Pero manifestó lo siguiente:

> El Comité quiere rendir homenaje a la elegancia y la fortaleza que ha exhibido Caster Semenya a lo largo de este difícil proceso, y quisiera aprovechar la ocasión para agradecerle su digna participación personal y la ejemplaridad con que se ha conducido durante el mismo.

La endocrinología por sí misma no determina si atletas como Semenya deberían poder competir en categoría femenina. Opinéis lo que opinéis sobre este enrevesado tema, convendremos en que Semenya y otras atletas con anomalías similares deberían ser tratadas con respeto, y sus causas habrían de ser dirimidas de manera justa y acorde con los hechos.

6
CORNAMENTA Y AGRESIVIDAD

WISDOM 11

A principios de octubre de 2019 estaba de visita en la isla de Rùm, cerca de la costa oeste de Escocia. Me estaba cobijando en una fisura abierta en una colina rocosa. La hendidura en la roca me protegía del viento que arreciaba, pero también me permitía disfrutar de unas vistas espectaculares. Ante mí se extendía el valle de Kilmore. Detrás y a mi derecha se sucedían los cerros ondulados recubiertos de pasto y rocas dentadas. Y a mi izquierda descansaba la bahía de Kilmory, donde las olas rompían incesantemente contra el escarpado litoral.

Estaba visitando el centro de investigación del Red Deer Project. Era un viaje con el que llevaba fantaseando desde que entré en la escuela de posgrado. Había tenido que superar muchos escollos: un vuelo transatlántico; cinco horas de viaje en tren por las espectaculares tierras altas escocesas; una noche en un pueblecito pintoresco llamado Mallaig, en la costa oeste de Escocia; y luego un ferri que cogí por la mañana. Al final había desembarcado en Rùm, hogar de una población de unos mil venados y de treinta y tres personas. Ali, uno de los dos ayudantes de investigación del proyecto, me había dado la bienvenida en el muelle y me había llevado en el Land Rover del proyecto hasta el centro de investigación, serpenteando por caminos de tierra y salvando montículos ondulados de piedra arenisca recubiertos de musgo y pasto. Al acercarnos, empecé a oír los estruendosos bramidos de los venados que competían por las hembras.

Desde la posición elevada donde me encontraba, veía un ciervo orgulloso y majestuoso al que los investigadores llamaban

Wisdom 11 (los animales eran bautizados con el nombre de la madre y su año de nacimiento). Su cabeza presumía de unos cuernos espectaculares y se alzaba con solemnidad sobre un cuello largo y recio del que colgaba una profusa melena. Las astas emanaban poderosas de ambos lados y se curvaban hacia dentro en la punta. Cada lado culminaba en cinco extremos puntiagudos que medían casi un metro. Y del centro de la cabeza, justo encima de los ojos, salían dos ramificaciones más cortas perfectas para vaciarle las cuencas a un rival. La parte delantera del cuerpo parecía corpulenta, pero se apoyaba sobre unas patas relativamente delgadas. Los grandes venados como Wisdom 11 superan los dos metros y pesan unos doscientos kilos.

El macho estaba flanqueado por su harén de veintidós ciervas, unas criaturas más delgadas, pequeñas y sin astas que apuntalaban su imagen de tamaño y poder. Esparcidos por las colinas y el largo valle se apreciaban cinco harenes más pequeños, cada uno de ellos liderado por un macho.

A principios de octubre, Rùm se encuentra en el punto álgido de la temporada de apareamiento del ciervo común, conocida como «berrea». Es un paraje que bulle de actividad y, como es lógico, de testosterona. Para los que tengáis interés en la relación entre la testosterona y el sexo y la agresividad en animales salvajes, en pocos sitios del planeta hallaréis una prueba más espectacular.

Yo había leído largo y tendido sobre esa población de ciervos. Los ciervos de Rùm se han estudiado desde 1953, más que ninguna otra población de vertebrados salvajes del mundo. Basándose en las investigaciones de este lugar, se han publicado más de cien artículos científicos y tres libros con aportaciones revolucionarias a la biología evolutiva. Por tanto, sabía por los datos que la edad, el tamaño y las astas influían en el número de ciervas que podían acumular los machos, y en el número de crías que acabarían engendrando los ganadores. En mis clases, lo citaba como un perfecto ejemplo de cómo la evolución puede articular la conducta agresiva y sexual de los animales machos.

Pero ahora tenía a los venados justo enfrente: los ganadores estaban rodeados de sus harenes; y los perdedores, los ciervos solteros (al menos por el momento), merodeaban solos. Vi al menos seis ciervos deambulando por la periferia del territorio de

Wisdom 11, echando ávidas miradas a su botín. Algunos se acercaban bastante al harén del valle y otros se quedaban a buen recaudo en la colina.

Todos los ciervos buscan adquirir territorio y un harén durante la berrea, pero solo lo logran unos pocos. Muchos consiguen defender al menos una cierva durante un tiempo, pero el tremendo éxito de algunos venados como Wisdom 11 condena a la soltería a la mayoría de los demás. Los atributos que vaticinan un alto estatus y un buen número de hembras son claros: se tiene que ser grande, fuerte y sano, y no ser ni demasiado joven ni demasiado mayor (la edad ideal está entre los siete y los diez años). Tener la edad indicada aporta beneficios como la experiencia y el tamaño corporal. Además, a esas edades las astas también han llegado a su tamaño y fuerza máximos. Cuando dos ciervos se ponen a luchar, entrechocando las astas y empujando contra su oponente, las astas pequeñas o frágiles son un hándicap importante.

Wisdom 11 con algunas ciervas de su harén.

Los ciervos con menos posibilidades de lograr su objetivo siguiendo la estrategia de cruzar astas con otro ciervo deben encontrar medios creativos para no quedarse solteros. Alguna vez que bajé de mi pedestal para estirar las piernas o ver mejor lo que se cocía abajo, me asusté al encontrarme con un ciervo a escasos

metros. Sabía que casi nunca atacaban a la gente, pero no por eso me puse menos nerviosa; si hubieran querido, me habrían matado sin despeinarse. Los ciervos sin harenes se escondían de vez en cuando entre las rocas de las colinas, esperando a que los tiranos como Wisdom 11 se distrajeran con las responsabilidades del jefe de harén: reunir a las ciervas, aparearse o ahuyentar a otros invasores. Cuando llegaba la oportunidad, uno de esos desesperados se adentraba con osadía en territorio de Wisdom 11, con la casi siempre vana esperanza de llevarse a una cierva al huerto. Los venados saben por el olor cuándo las hembras están en celo. Es una ventana que a veces se abre durante solo dos horas y que atrae, de todas partes, a los animales sin harén propio. Los investigadores llamaban «fornicadores furtivos» a los que intentaban aparearse con las ciervas del harén de un rival. Esta estrategia entraña menos riesgo y es especialmente indicada para los más jóvenes, que pueden practicar su valentía sin correr el elevado riesgo de lesión que conlleva desafiar directamente a un macho dominante. Y muy de vez en cuando, hasta les toca el gordo y consiguen aparearse.

Wisdom 11 estaba de pie en un pequeño montículo oteando los alrededores cuando dobló el cuello hacia atrás para acercar sus enormes astas a la espalda y dar la impresión de tener un cuerpo aún más formidable. Y entonces bramó con gran estruendo. Luego lo volvió hacer. Luego otra vez. Y otra. Lo siguió haciendo hasta que oí una secuencia de berreas de otro ciervo que estaba paseando por las lomas que había detrás: Tattler 06. Wisdom 11 se volvió hacia Tattler 06, un ejemplar solitario que había bajado corriendo la colina y que se estaba acercando despacio.

Durante la berrea, que un macho se acerque así nunca se interpreta como un saludo amistoso. Es una invasión indeseada del dilatado espacio personal, además de un desafío directo. Ambos ciervos se detuvieron, tensos. Estaban de pie el uno frente al otro y continuaron bramando unos cuantos minutos más. Llegados a ese punto, muchos de los ciervos recién llegados calculan que tienen escasas posibilidades de victoria y hacen lo más prudente: huir. Pero Tattler 06 no lo hizo. Estaba dispuesto a que la tensión escalara. Así pues, ambos ciervos dieron el siguiente paso en su camino a la batalla y empezaron a andar en paralelo.

Igual que la mayoría de la gente, el ciervo común no tiene la

costumbre de entablar batallas cuerpo a cuerpo de manera imprudente. Luchar es peligroso y exigente y es mejor dejarlo para cuando la recompensa valga la pena. Por lo común, esas recompensas son las hembras o un mayor dominio (lo cual podría ayudar a conseguir hembras más adelante). Los venados están preparados para luchar con uñas y dientes, incluso hasta la muerte. Pero si les basta con la intimidación, prefieren dejarlo allí y asustar a su rival alardeando de tamaño, armamento e intención. Los rivales están atentos a estas exhibiciones porque contienen información valiosa. Por ejemplo, los investigadores de Rùm han demostrado que las bramas son «indicadores honestos» de la capacidad de lucha: los machos más grandes y sanos, que ganan la mayoría de las luchas, suelen bramar más y con una voz más fuerte y profunda. Esos indicadores se consideran honestos porque no se pueden fingir. Solo los animales con la fuerza y el tamaño corporal indicado, y con la energía suficiente en el momento, pueden producir esas bramas. Y esas son precisamente las cualidades necesarias para salir victorioso de una batalla.

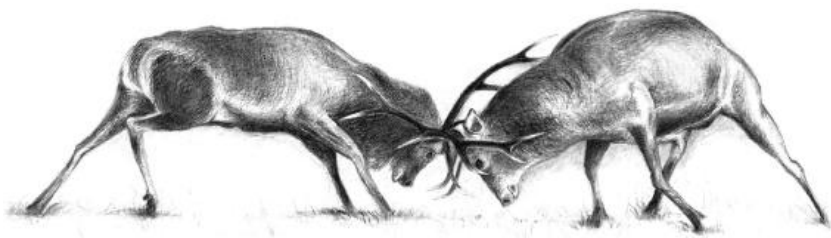
Si se puede determinar quién manda sin luchar, sino sopesando la capacidad de lucha, ambas partes salen ganando. El perdedor sobrevive para luchar y aparearse otro día, y el ganador mantiene su harén. (Aunque es verdad que si el perdedor tiene ciervas, el ganador podría quedárselas). Las batallas físicas solo se producen cuando ambas partes creen que pueden lograr la victoria, o cuando la desesperación, normalmente provocada por el olor de las hembras en celo, lleva a uno de ellos a cometer una imprudencia, como adentrarse sin más en el territorio de un venado imponente para intentar aparearse con una de sus hembras.

La fuerza no lo es todo. La habilidad y la fortaleza también importan. Como dice Tim Clutton-Brock, biólogo evolutivo de la Universidad de Cambridge y estrecho colaborador del proyecto de Rùm:

> Parece que hay muchos factores conductuales que afectan a las posibilidades de ganar de un espécimen. Algunos ciervos son diestros luchadores, sacan provecho de la superficie, de la pendiente y del comportamiento de su oponente, mientras que otros no. Algunos son luchadores decididos que se mantienen

> firmes y tenaces incluso cuando un venado más grande les ha hecho retroceder varias veces, mientras que otros se rinden con facilidad.

Estas cualidades intangibles de un oponente son más difíciles de valorar de antemano, y las posibilidades de victoria pueden ser un enigma hasta que da comienzo la batalla.



Lucha de ciervos.

Wisdom 11 y Tattler 06 se acercaron poco a poco con la cabeza levantada, alardeando de sus fuertes cuellos y astas, pisando con firmeza y lentitud, exagerando su capacidad de infligir daño. Entonces los dos machos grandes se giraron y anduvieron de costado, separados por unos cinco metros y mirando hacia delante. Anduvieron pesadamente con las patas tiesas durante varios minutos, adelante y atrás, adelante y atrás. De repente Tattler 06 se giró para encarar a su enemigo. Inclinó hacia abajo su armada cabeza en una invitación formal a pelear y Wisdom 11 se volvió y aceptó, bajando también sus astas. Oí el estrépito del hueso duro de la cornamenta al chocar. Cada venado intentaba con todas sus fuerzas empujar al otro, intentando desequilibrarlo o someterlo. Si uno cae, el ciervo vencedor puede hendir una de las puntas de asta en el cuello o el costado de su oponente. Y no duda en hacerlo.

Entonces la lucha se interrumpió tan de repente como había empezado. Los dos se soltaron y volvieron a andar en paralelo, como si no hubieran estado intentando sacarse los ojos hacía apenas unos segundos. Eso duró un minuto o así, hasta que Tattler 06 bajó la cabeza e invitó a su rival a reiniciar la batalla. Me pareció todo bastante caballeroso. Nadie hacía trampas ni empleaba ardides. Seguían todos los rituales previos sobre los que había leído y enseñado durante años. La siguiente ronda no duró mucho, menos de un minuto. Pronto Tattler 06 huyó de vuelta a la seguridad que

le brindaban las colinas y Wisdom 11 regresó con su harén.

Vi cerca de una docena de batallas durante los cuatro días que estuve en la isla. Algunas duraban más y otras menos, y una concluyó con un golpe de asta en la cara que causó una aparatosa lesión. Llegué a ver a Wisdom 11 retar a su vecino de al lado, el titular de un harén de cuatro ciervas llamado Glariola 09. Tras una breve lucha, Glariola 09 huyó y dejó sus ciervas con Wisdom 11, que las añadió a su impresionante colección.

Todas estas idas y venidas de los ciervos me llamaron mucho la atención, pero me sorprendió ver cuánto contrastaba su conducta con la de las ciervas. Ellas también estaban concentradas en lo que tenían que hacer para reproducirse. Para una hembra, eso significa aparearse de vez en cuando, pero la mayor parte de sus obligaciones son comer, descansar e intentar no ser atacada por el amo del harén. Al macho no le gusta que las ciervas se alejen demasiado o que no se apareen cuando él lo exige. Ellas obedecen para que no se les brame, se les persiga o incluso se les golpee. (Aunque hay que decir que ellas no están obligadas a quedarse. Si no les gusta nada, pueden huir a otro harén o hacer su vida). Si todo va bien, si conservan la salud y obtienen los nutrientes y calorías que necesitan, los nuevos cervatillos nacen a la primavera siguiente.

Ya os podéis imaginar qué hormona diferencia al macho de la hembra y es responsable de los increíbles caracteres del primero, como la tendencia a luchar y aparearse (a menudo en concatenación). El ciervo común de Rùm es el ejemplo perfecto para entender cómo y por qué la testosterona promueve una competencia entre machos adultos que a veces culmina en violencia.

PACIFISMO

Durante gran parte del año, Wisdom 11, Tattler 06, Glariola 09 y los demás venados tienen poco interés en competir: las ciervas no pueden concebir y no resultan sexualmente atractivas. Viven alejadas de los ciervos en grupos formados principalmente por otras hembras. Se dedican a cuidar de las crías y pastar. En las manadas

de ciervos, todos saben quién manda. Y cuando hay que dirimir una cuestión de estatus, los conflictos se suelen resolver sin una guerra a pecho descubierto. No braman, ni andan en paralelo ni se enfrentan con las astas, que, dicho sea de paso, caen después de la berrea.

Las ciervas llevan una vida relativamente tranquila y anodina durante todo el año. De vez en cuando riñen, pero nunca llega la sangre al río. Se persiguen y se golpean con el morro. Muy puntualmente se patean con las patas de atrás o se empujan con el trasero. O usan las patas delanteras como si boxearan, el mismo método de lucha de los ciervos fuera de la berrea. Ser la cierva «alfa» también compensa porque se consiguen las mejores zonas para pastar. Si las ciervas están en mejor condición física, sobreviven más de sus crías. Pero como no existe un equivalente de eso por lo que luchan los ciervos cada brama, algo así como un premio gordo reproductivo, las ciervas no necesitan ser tan agresivas. Necesitan alimentarse bien y mantener una buena salud. Una cierva con suerte puede gestar una cría al año durante un periodo máximo de catorce temporadas, pero un ciervo como Wisdom 11 podría ser padre de siete crías al año y llegar a una cifra total de treinta. El año pasado engendró a unas quince crías, un nada desdeñable 25 % de todos los cervatos nacidos. Fue un récord para los ciervos de Rùm. Y eso que en el grupo había casi noventa machos adultos.

Ciervos y ciervas necesitan mucha energía para llevar a la práctica diferentes estrategias reproductivas, y las hormonas sexuales ayudan a dirigir esa energía según conviene.

Durante la berrea, el dueño de un harén está ocupado y no tiene tiempo para lujos como comer. Solo dedica un 5 % del día a alimentarse. Así que fuera de ese periodo, se dedica casi siempre a comer y a descansar, como hacen las hembras todo el año. También debe coger fuerzas y grasa y almacenar la energía que necesitará para centrarse en luchar y aparearse. Y ha de evitar las lesiones. Pero no lo conseguirá si es un fanático irascible, así que es bueno para todos que aprenda a hacer buenas migas con los demás.

Hay un cambio fisiológico que fomenta esta serenidad: después de la berrea, los testículos se van apagando y el nivel de T en sangre cae a niveles bajísimos. Es como una castración pasajera. Sin perspectivas de reproducirse, no hacen falta espermatozoides ni T y

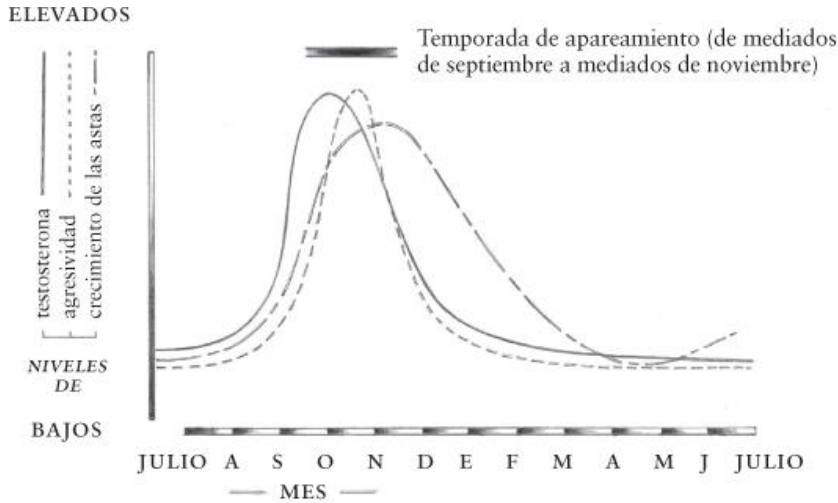
los ciervos se relajan.

EL BROTE DE LAS ASTAS

Cuando los días se acortan a finales de verano, el otoño vuelve a estar a la vuelta de la esquina y los testículos de los ciervos empiezan a despertar de su somnolencia. Crecen de tamaño, triplican su peso y aceleran la producción de T a su nivel máximo. Los primeros efectos sobre el cuerpo y el cerebro sirven para que los aumentos estacionales de la hormona cumplan su objetivo sin tener que empezar desde cero. La testosterona sienta la base de la competencia agresiva antes de que el ciervo se vuelva ni siquiera reproductivamente viable. Antes de nacer un macho, la hormona masculiniza su sistema reproductivo. Luego, durante la pubertad, los niveles masculinos de T hacen que los huesos se vuelvan más largos y fuertes y que aumente la masa muscular; un ciervo grande pesa casi el doble que una cierva del montón. La hormona también alarga la laringe durante la pubertad. El conducto vocal se alarga y vuelve más grave la voz. ¿Sabéis esos hombres con una voz imponente? Pues la voz más grave del ciervo también intimida a los rivales y atrae a las hembras.

Los niveles de testosterona al empezar la berrea son muy superiores a los necesarios para producir esperma, que se sigue produciendo igual que siempre aunque los niveles sean relativamente bajos. Entonces, ¿para qué sirve toda esa hormona adicional? No es para el sexo, sino para la guerra. Ayuda a que los machos intimiden más y sean mejores luchadores.

El ciervo pierde las astas al concluir la berrea, en primavera. (Abajo hay un gráfico con los cambios estacionales de T, agresividad y crecimiento de las astas). Vuelven a crecer de inmediato, pero hasta el final del verano no son lo bastante sólidas. Hasta entonces están bañadas por un revestimiento suave y aterciopelado.



T, agresividad y cambios en las astas de los ciervos a lo largo de las estaciones.

El terciopelo permite llevar sangre a los huesos mientras crecen. La sangre enriquece las astas con factores de crecimiento y otros nutrientes y les permite crecer casi dos centímetros al día. (El terciopelo de venado también es un producto muy buscado en internet. Los vendedores afirman que reduce el estrés y la disfunción eréctil y aumenta el apetito sexual, la fuerza e incluso la producción de T). En esta etapa, el ciervo es como un caballero con una espada de plástico pegada en la vaina de cuero.

El aumento de T en agosto y septiembre permite al ciervo proveerse de una enorme estructura ósea en la cabeza. Igual que en el ser humano, la hormona elevada aumenta la calcificación y la fortaleza del hueso. En los ciervos, esta calcificación se da principalmente en las astas. El resultado es que el hueso de las astas es unas tres veces más fuerte que el del resto del cuerpo. Los ciervos con más T poseen cuernos más fuertes que se rompen menos en la batalla, de modo que pueden escalar socialmente. Esa alta concentración de T también detiene el riego sanguíneo del terciopelo, por lo que el vello cae y acaba revelando unos extremos puntiagudos. Se acabó lo de ir con medias tintas…

La T elevada prepara al ciervo para la berrea aumentando de tamaño los músculos alrededor del cuello, que casi dobla su grosor. Los venados son como los humanos: el grosor del cuello es un

indicador bastante fiable de la habilidad para combatir, aunque en los animales es aún más importante. Con unos músculos del cuello más grandes, se maximiza el poder de las astas. Por poner un ejemplo, se utilizan para someter a un oponente; pensad que en el suelo se puede infligir más daño. La T también permite que crezca una gran melena en el cuello, agigantando su tamaño y haciendo que el animal intimide más.

Y la T provoca otro efecto más: aumenta la producción de glóbulos rojos y, por ende, el transporte de oxígeno. Con el oxígeno adicional que llega a los músculos, los ciervos pueden seguir luchando porque resisten más durante las agotadoras batallas.

LA T Y LA CONDUCTA

No cabe duda de que la testosterona elevada ayuda al ciervo común a luchar. Y es evidente que, sin ella, no existiría el esperma con el ADN para transmitir los genes a las siguientes generaciones. ¿Pero a qué se debe la metamorfosis conductual de los ciervos? ¿Por qué pasan de ser amigables a ser feroces? ¿La causa es que la testosterona actúa directamente sobre el cerebro del ciervo, alterando los circuitos neuronales y predisponiéndolos para esa conducta agresiva? Mmm, tal vez, pero es solo una hipótesis. Como todo el mundo sabe, correlación o relación no quieren decir lo mismo que causación. E incluso si la T causa una conducta agresiva, puede que lo haga sin modificar directamente el cerebro.

Una hipótesis contraria es que los ciervos se vuelven más agresivos simplemente porque la T les confiere poderosos cuernos y músculos, que luego influyen en sus relaciones sociales y, a su vez, afectan a la conducta. La hormona también podría aumentar el interés sexual de las ciervas, que luego inspiraría a los ciervos a competir. O quizá la conducta agresiva no se deba en absoluto a esos factores, sino a otros. La relación causal podría funcionar a la inversa; la conducta agresiva podría causar el aumento de la T.

¿Cómo se determina eso? Vamos a coger otro ejemplo que a muchos padres les sonará: el azúcar y el nivel de actividad infantil. Mi hijo Griffin siempre esperaba Halloween como el santo advenimiento, pero después de atiborrarse de dulces, era misión

imposible conseguir que se acostara pronto. ¿A qué se debía esa inopinada rebeldía con la hora de acostarse? Una hipótesis es que el azúcar que ingerían él y los otros consumidores de dulces les hacía corretear sin parar, quizá porque el cuerpo necesitaba gastar esa energía extra. Muchos hemos visto con nuestros propios ojos lo revoltosos que se ponen los niños después de comer chuches, o sea que era lógico achacar esa agitación al azúcar.

Pero ¿y si el exceso de energía de Griffin no era causado por el azúcar, sino por la emoción de Halloween? Había pasado una gran velada con sus amigos disfrazado de extraterrestre, y babeaba ante la perspectiva de comer puñados y puñados diarios de dulces durante el futuro próximo. Según esta hipótesis, el azúcar guardaría relación con la emoción, pero no sería la causa.

¿Cómo podríamos determinar si el azúcar causaba esa hiperactividad o si solo estaba relacionado con la causa verdadera? Pues poniendo en perspectiva nuestras observaciones: ¿existe algún mecanismo conocido por medio del cual un aumento de la glucemia provoque un auge de la actividad? ¿Hay otros animales que también pierdan un poco el norte después de ingerir demasiado azúcar? ¿Hay hechos independientes que demuestren que el entorno social influye en los niveles de actividad de los niños?

También podríamos hacer una especie de experimento basado en la «extracción y sustitución», como hizo Berthold con los testículos de gallo (segundo capítulo). Solo que esta vez extraeríamos y sustituiríamos el azúcar de los dulces. Reduciendo al máximo el influjo de otros factores, podríamos dar a un niño Lacasitos sin azúcar que supieran milagrosamente igual que los Lacasitos de verdad. Se los podríamos dar justo antes de acostarse y durante una semana, y luego podríamos darle Lacasitos auténticos con azúcar durante una semana. La hipótesis del azúcar saldría reforzada si al niño le costara más relajarse y dormir durante la semana en que comiera Lacasitos con azúcar. Pero si no le costara nada relajarse y acostarse cada noche durante las dos semanas, ¡ah!, entonces quedaría abierta la puerta a la hipótesis de que la hiperactividad se debe a la emoción.

Ya me entendéis. Necesitamos experimentos meticulosos para demostrar qué causa qué. Y es importante que concuerden con otras teorías corroboradas. Lo cierto es que se han llevado a cabo

experimentos en esta línea para valorar la hipótesis del azúcar y ¡resulta que es un mito[49]!

Los vínculos entre las hormonas y la conducta casi nunca son cristalinos, sobre todo cuando existen en complejos entornos sociales y ecológicos, como es el caso en la mayoría de los animales salvajes. Pero en lo que atañe a la agresión física, los experimentos de «extracción y sustitución» en múltiples especies, tanto en estado salvaje como en cautividad, demuestran que la T es determinante. En los setenta hubo investigadores que fueron a Rùm a observar a los ciervos y a llevar a cabo esos experimentos[50]. Fueron unos de los primeros de ese tipo en realizarse con animales salvajes.

Para determinar el papel de la T en la conducta agresiva del ciervo común, los investigadores castraron tres machos de Rùm en momentos diferentes del año, tanto durante la brama como fuera de la temporada de apareamiento. Sin testosterona, los pobres perdieron la cornamenta enseguida. Empezó a crecerles de nuevo, pero las astas estaban deformadas, les faltaba ramificación y no perdían el terciopelo cuando deberían perderlo. Los músculos del cuello seguían igual que en verano, más pequeños, y la greñuda melena del cuello no crecía como solía hacerlo antes de la berrea. Cuando los ciervos sin castrar perdieron el terciopelo de las astas y estas se volvieron duras, los ciervos castrados, con sus pequeños cuernecitos suaves, no habrían podido competir aunque hubieran querido. Su agresividad y estatus se desplomaron. Pero tampoco pareció importarles. Ya no les atraía el olor de las ciervas en celo, cuando antes les había excitado muchísimo. Ya no se molestaban en bramar o visitar las áreas habituales de apareamiento.

La castración reducía la agresividad, pero los investigadores no podían saber seguro si el cambio de conducta se debía a que la testosterona no actuaba sobre el cerebro o a otro efecto menos directo. Tal vez lo importante era que la T dejaba de incidir en las astas. Quizá los ciervos se volvían más mansos porque tanto ellos como sus iguales sabían que no eran rivales dignos.

Para responder a esa pregunta, los investigadores implantaron en los ciervos castrados niveles de testosterona que habrían sido normales para la berrea. Para ello usaron cápsulas de acción y liberación prolongada. Aumentaron la T dos veces al año, tanto dentro como fuera del periodo de berrea normal, con tal de

determinar los efectos sobre la conducta sexual y violenta. Cuando se devolvía la T a los ciervos castrados sin astas, también regresaba su interés por las ciervas: los animales a los que se implantaban las cápsulas buscaban ciervas e intentaban procurarse un harén. Pero este efecto sexual solo ocurría durante la berrea, cuando las ciervas eran fértiles. Cuando no lo eran, fuera de la temporada de apareamiento, la alta concentración de T no surtía ningún efecto sobre el interés sexual de los venados. Seguramente era porque no concurrían los demás factores ambientales que estimulan el comportamiento sexual, como el olor de fertilidad femenina ni los cambios en la duración del día que marcan el inicio de la berrea.

Esos ciervos a los que de repente se implantaban altas dosis de T podían mostrarse desinteresados en el sexo fuera de la berrea, pero sí buscaban el dominio. Y tanto daba la época del año. Con los implantes de T, los ciervos otrora dóciles medían fuerzas con los machos que encontraban, incluso cuando las astas todavía no les habían vuelto a crecer y seguían recubiertas de suave terciopelo.

Estos resultados demuestran que la testosterona es necesaria, aunque insuficiente, para expresar la conducta sexual; también deben concurrir los pertinentes estímulos ambientales, o bien hembras fértiles, o bien algo vinculado con su fertilidad. Y los resultados demuestran otra cosa: los efectos de la T en la agresividad entre machos seguramente no se deban para nada a la hormona, sino a tener astas grandes y afiladas, a ser el blanco de agresiones de otros machos, o incluso a estar en presencia de hembras fértiles y tener un gran apetito sexual. Los experimentos de este tipo nunca arrojan resultados concluyentes, pero tampoco hay otras explicaciones convincentes. Los datos de los que disponemos, tanto del ciervo común como de otros muchos animales, apuntan claramente a que la T instiga la agresividad actuando sobre el cerebro.

Aunque el sexo y la agresividad van de la mano en muchas ocasiones, la capacidad de la T para mediar por separado entre los dos atributos tiene sentido evolutivo. En muchos animales, tanto los que tienen temporada de apareamiento (los ciervos) como los que no (los chimpancés), los machos establecen y renegocian las relaciones de dominio cuando no hay hembras presentes. Estas relaciones afectan a los recursos que pueden adquirir, como el

territorio, y que afectarán posteriormente a su capacidad para encontrar pareja. Es decir, vale la pena ser agresivo incluso cuando no te estás jugando directamente el derecho a aparearte. Las fluctuaciones de T pueden ayudar a los machos a labrarse un futuro reproductivo.

SELECCIÓN Y SEXO

Algunos ciervos nunca tendrán descendencia. Desde un prisma evolutivo, es como si estuvieran muertos, porque sus genes morirán con ellos. Esto quiere decir que los que acumulan hembras y dejan sin posibilidades de reproducción a otros, llegando a correr graves riesgos de lesión, tienen una ventaja evolutiva. Los que tienen genes que favorecen el desarrollo de cuerpos algo más grandes o musculosos, o astas más puntiagudas, tenderán a engendrar más crías que sus rivales. Y los que son un poquitín más valientes y consiguen mutilar o cegar a otro ciervo también sacarán un provecho reproductivo. Gracias a este proceso, entendemos mejor cómo se han acabado diferenciando las formas masculina y femenina de esta especie a lo largo de muchas generaciones.

El ciervo común es un ejemplo fantástico de los efectos que surte la T sobre los machos, principalmente porque es un animal con temporada de cría. Los altibajos de T se suman a las fluctuaciones estacionales en el entorno social y físico para inducir cambios patentes y profundos, convirtiendo a ciervos inofensivos sin esperma, unos animales relativamente pacíficos, en bestias muy excitadas, agresivas y peligrosas. Pero el venado comparte muchas de las asimetrías sexuales comunes de otros mamíferos. La más importante es que los machos engendran crías a un ritmo más alto que las hembras.

Esta asimetría mamífera empieza con el tamaño y la cantidad de los huevos (grandes y limitados) y el tamaño y la cantidad del esperma (pequeño, abundante y en producción continua). La asimetría continúa con la naturaleza de los cuerpos. Las hembras deben emplear el cuerpo para gestar y alimentar el feto mientras se desarrolla, y durante ese periodo no pueden concebir otras crías. Pero la mayoría de los machos mamíferos solo aportan el ADN de

cada cría; luego son libres de invertir el tiempo y la energía que les resta en buscar otras parejas. Esas diferencias culminan en un patrón de conducta predecible y diferenciado: los machos suelen priorizar la lucha por el derecho a aparearse, mientras que las hembras priorizan la búsqueda de los recursos necesarios para su salud y supervivencia, así como la selección de machos aptos con quienes aparearse.

El naturalista británico Charles Darwin fue el primero en hablar de este patrón de las diferencias sexuales. Lo planteó en El origen de las especies, publicado en 1859: «Esta forma de selección no depende de una lucha por la existencia con otros seres orgánicos o con condiciones externas, sino de una lucha entre individuos del mismo sexo (en general, los machos) por poseer especímenes del otro sexo». Como se menciona en el segundo capítulo, Darwin llamó a esto «selección sexual». La selección sexual no favorece caracteres que ayudan a la «lucha por la existencia», como podría ser un revestimiento peludo para protegerse del frío, camuflarse o confundir a los depredadores. Más bien favorece caracteres que aumentan la habilidad del animal para aparearse. Las astas ayudan a la reproducción porque ayudan a los ciervos a conseguir ciervas.

La competencia por conseguir oportunidades de apareamiento (normalmente entre los machos, dice Darwin) es solo un tipo de selección sexual. El otro tipo implica que un sexo, normalmente el femenino, elija entre los miembros del otro. Se trata de un fenómeno común en las aves. Como expresó Darwin, «las aves del paraíso, entre otras, se juntan y los machos se turnan para exhibir con el máximo esmero su bello plumaje, pavoneándose como mejor saben hacer; también realizan peculiares coreografías ante las hembras, que, meras espectadoras, terminan por decidir el ejemplar más atractivo».

El prototipo de esta clase de selección, llamada «intersexual», es el pavo real. Mientras que la cola del macho está decorada con plumas largas y coloridas, la parte trasera de la pava real parece aplastada y triste. Durante mucho tiempo, Darwin no entendió este dimorfismo sexual. En una famosa carta de 1860 a su amigo de Harvard, el botánico Asa Gray, confesó: «Cada vez que veo una cola de pavo real, ¡las plumas me vuelven loco!».

Darwin explicó la ornamentación de los machos de ave en su

segunda obra maestra, El origen del hombre, publicada en 1871:

> No resulta muy difícil entender cómo han ido adquiriendo poco a poco sus caracteres ornamentales los machos de ave. Todos los animales presentan diferencias individuales, e igual que el hombre puede modificar sus aves domesticadas seleccionando los especímenes que le parecen más bonitos, también el hecho de que la hembra prefiera, habitual o hasta ocasionalmente, a los machos más atractivos casi seguro que podría dar pie a su modificación; e indudablemente esas modificaciones podrían incrementarse con el paso del tiempo en cualquier medida compatible con la existencia de la especie.

La selección intersexual es más complicada de lo que Darwin creía, pero su tesis fundamental era correcta. Esta selección explica algunos aspectos del dimorfismo sexual en muchas especies; no solo en aves, sino también en anfibios, peces, reptiles y primates. Cuando las hembras eligen ciertos machos para aparearse, sea porque son bonitos, osados, melodiosos, crueles o huelen bien, sus «decisiones» acostumbran a impulsar la evolución de sus caracteres sexuales secundarios, es decir, esos caracteres que difieren según el sexo, que emergen durante la pubertad y que no guardan relación con el acto físico de la reproducción.

AGRESIVIDAD DE LAS HEMBRAS

La evolución ha llegado a hacer muy agresivas a las hembras, sobre todo cuando tienen que competir directamente por comida, sitios donde anidar o parejas. La pareja puede proporcionar esos recursos reproductivos, además de unos buenos genes, y en algunos casos la hembra aumenta sus recursos acabando con la capacidad de las rivales para reproducirse. Un ejemplo muy curioso es el de la rata topo desnuda, que vive en colonias subterráneas de los desiertos africanos. Este roedor pequeño sin pelaje tiene la piel rosa y arrugada. Parece un pene con dientes y es una especie en la que las

hembras son el sexo dominante. Una hembra agresiva puede violentar y acosar a las demás hasta el punto de que el estrés apaga su función ovárica y las vuelve estériles, de forma que la reina se queda con todos los machos que desea.

También tenemos a la infame hembra de hiena manchada, tan agresiva que a los expertos más avezados les cuesta distinguirla del macho. De hecho, el clítoris a través del cual orina, tiene relaciones sexuales y da a luz es exactamente igual que un pene. Incluso tiene un escroto falso bastante convincente.

Otro ejemplo es la hembra de la suricata, que cuando es dominante monopoliza las oportunidades de apareamiento del grupo durante hasta diez años. Convertirse en la hembra alfa compensa, y todas luchan a brazo partido por conseguirlo. Entre otras tácticas sucias que emplean, está la de matar a las crías de las hembras rivales.

En todos estos casos, la modulación endocrina de la agresividad de las hembras no se termina de entender. No hay la misma relación clara con la testosterona que concurre en los machos. Pero hay datos que indican que la T prenatal es importante para algunos de estos animales. Por ejemplo, en la suricata y la hiena, las hembras dominantes preñadas tienen niveles de T más elevados que sus subordinadas embarazadas, y los bebés a los que dan a luz esas madres alfa acaban siendo más agresivos que los demás. La T elevada podría actuar moldeando el cerebro de esos fetos de hembra para maximizar su agresividad adulta.

En general, cuando las hembras se benefician de ser muy agresivas, la T no es la hormona activada para dirigir la agresividad contra las víctimas. Si la agresividad compensa a nivel reproductivo, las hembras tienen otros ases bajo la manga. No necesitan recurrir a los mecanismos hormonales del otro sexo.

Algunas hembras llegan a ser agresivas si su éxito reproductivo está en juego: por ejemplo, cuando sus crías están amenazadas o cuando luchan por recursos, parejas o el estatus necesario para adquirir dichas cosas. Pero por lo común, si las comparamos con los machos, las hembras sacan mejor partido de buscar la seguridad y la precaución y de vivir una vida larga y sana. Y siendo menos agresivas, les resulta más fácil conseguir esas metas.

COORDINACIÓN Y COMUNICACIÓN

La selección sexual incide claramente en el cuerpo, pero también en la conducta. Tiene sentido: sería extraño proporcionar a los animales armas especiales, como son las astas o una cola espectacular, si no fueran a usarlas para amenazar a otros o atraer parejas. A la evolución no le gusta gastar energía, y los genes para caracteres costosos e inútiles suelen desaparecer. Los ciervos están dispuestos a romperle una pata o sacarle el ojo a un rival si surge la ocasión, sobre todo si esa lesión va a obligar al otro macho a renunciar a sus ciervas. Y la predisposición a luchar por conseguir esas hembras y fecundarlas aparece justo en el momento indicado, cuando ellas son capaces de concebir.

Los luchadores fuertes y despiadados en celo engendran más crías y estas heredan los genes paternos de gran libido y beligerancia. La testosterona transfiere esos genes a la siguiente generación de machos y ayuda a resolver el problema de qué hacer con esos genes en las hembras: los valores bajos hacen que esos genes estén casi siempre escondidos y sin abrir.

Si solo dispones de armas durante una parte del año, más te vale acosar a otros machos solo cuando las tengas. Si no, será como intentar atracar un banco con un plátano; de vez en cuando pasará algo, pero por el motivo que sea acabará siempre como el rosario de la aurora. Y si no tienes armas para luchar ni ocasión de usarlas, el esperma tampoco te servirá de mucho. La coordinación y la comunicación son responsabilidad de la testosterona, una trabajadora muy eficiente. La T es la solución de la selección sexual al problema de intentar asociar la anatomía reproductiva y la fisiología con las conductas necesarias para usarlas con tino.

LAGARTOS FRACASADOS

La lagartija espinosa de Sierra Madre Occidental solo se encuentra en esta cadena montañosa que nace al sureste de Arizona. Es una especie poligínica con temporada de cría, un reptil pequeño sin cornamenta. Aun así, en términos reproductivos se parece

muchísimo al ciervo común. Fuera de la temporada de cría, los machos viven apelotonados y son constantemente empujados y pisados por otros lagartos. Pero no les molesta.

Los machos exhiben tres grados distintos de agresividad territorial: en invierno y a principios de la primavera casi no son agresivos, porque no están en temporada de cría; en verano, al marcar sus territorios, lo son un poquito; y en otoño, durante la temporada de apareamiento, lo son mucho. En invierno y primavera necesitan acumular energía y no meterse en jaleos (es decir, evitar conflictos innecesarios). Así están en la mejor condición posible para luchar en la temporada de cría. Para mantener la paz y acumular grasa, en invierno sus niveles de T tocan fondo. Pero cada verano vuelven a aparecer las rencillas y los machos regresan a las zonas de apareamiento, donde entablan las luchas anuales por conseguir estatus, territorio y, en última instancia, parejas.

Las hembras hacen su aparición en otoño. Los machos no muestran toda su fiereza hasta que ellas llegan y les dan una razón más valiosa por la que pelear. En verano no rugen ni se pavonean; se limitan a presumir haciendo flexiones reptilianas y algunos movimientos llamativos, como levantar la cabeza y vibrar, cosas que obviamente pueden resultar intimidatorias. ¡Cuidado si un lagarto se pone a hacer flexiones! Si un macho que anda por allí cerca no reacciona ante las ostentaciones de un local, ya se puede preparar para ser placado o mordido. Para que haya ese grado de agresividad, la T se encuentra en la franja Ricitos de oro: diez veces por encima del nivel de base invernal. Ni demasiado alto ni demasiado bajo, simplemente el indicado.

¿Pero qué hay de bueno en tener valores medios de testosterona? ¿Qué tiene de malo la T elevada? Si tan maravilloso es para la reproducción masculina, ¿por qué no producirla más de lo recomendable antes de que lleguen las hembras? Así un lagarto podría hacer más flexiones, y más intensas, conquistaría más territorio y, de paso, acumularía más hembras y crías. Y ya puestos, ¿por qué no pedir más T al cuerpo durante todo el año? Si un lagarto o un ciervo tuviera siempre la T elevada, ¿no estaría en una posición ventajosa para aplastar a la oposición mucho antes de que empezara la batalla?

Los científicos se plantearon lo mismo y a finales de los ochenta

empezaron a hacer experimentos para averiguarlo. Como cabía esperar, se descubrió que al castrar a los lagartos y eliminar la T durante la temporada otoñal de cría, su territorialismo y el interés sexual en las hembras disminuía. Y si en verano coges un lagarto normal y territorial, con una cantidad de T moderada, y disparas la hormona a niveles máximos que no suelen alcanzarse hasta la temporada de cría (cien veces más que el nivel de base), las muestras de territorialismo y agresividad aumentan[51]. Pero no llegan al cénit. Al cénit solo se llega con el estímulo que aportan las hembras fértiles.

¡Que paren las rotativas, la ciencia demostró que la T aumenta la beligerancia y la excitación! No, los investigadores aún desconocían por qué los machos no mantienen niveles de T más elevados para competir con ventaja.

Al final del verano compararon los lagartos que habían recibido más T con los lagartos «de control». Los segundos habían recibido implantes vacíos y tenían niveles hormonales normales, dentro de la franja habitual e ideal. El 80 % de ellos seguían con vida. En verano habían hecho lo que suelen hacer estos animales: habían pasado unas tres horas al día fuera de sus lagarteras, disfrutando del sol, atiborrándose de sus insectos preferidos y defendiendo el territorio. En cambio, los lagartos dopados habían dedicado más del doble de tiempo a salir de su escondrijo para patrullar, atacar a otros lagartos y exhibirse. Estuvieron más tiempo gastando energía, y menos tiempo descansando y comiendo.

Muchos de esos lagartos con niveles elevados de T sí lograron aumentar el tamaño de sus territorios. Pero fracasaron estrepitosamente en sus preparativos para la temporada otoñal de cría, cuando esos inmensos territorios habrían dado sus frutos. En comparación con los lagartos de control, los machos que habían recibido un chute de T habían adelgazado bastante o, en el peor de los casos, habían muerto. La mitad había hallado una muerte prematura. Habían corrido demasiado a salir de la madriguera y habían gastado su preciosa energía enseguida, sin pensar. Los otros estaban descansados, bien alimentados y listos para la llegada de las hembras. Su mesura les permitió traspasar sus genes a las siguientes generaciones. El que ríe el último, ríe mejor.

PAPÁS ABNEGADOS

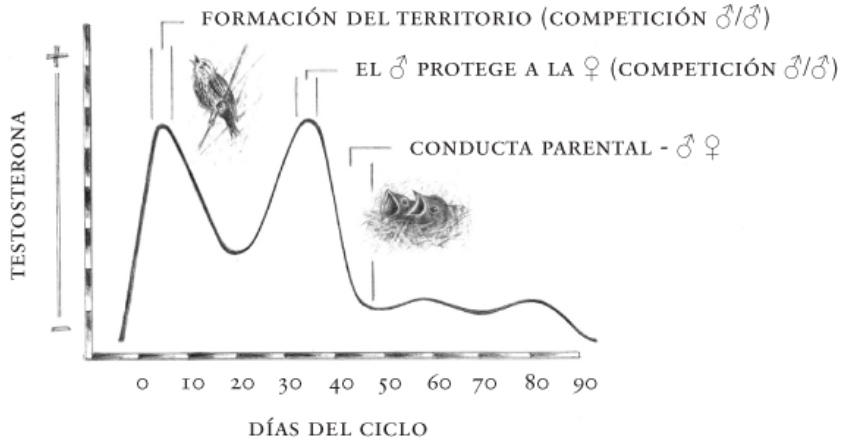
El exceso de T puede condenarte al fracaso por otra vía. La descubrió un biólogo evolutivo británico llamado John Wingfield. Este tocado del ala de las aves, nunca mejor dicho, creció en la Inglaterra rural de los cincuenta y de los sesenta. Amante de la naturaleza, mostraba una curiosidad insaciable por los cambios estacionales en la conducta de las aves locales. Su labor se cuenta entre las más influyentes de la psicoendocrinología, y buena parte de la misma trata sobre la regulación hormonal de la conducta reproductiva en los gorriones cantores del este de Estados Unidos.

Igual que la mayoría de las aves, estos pajaritos de tamaño medio y pelaje marrón y blanco se aparean durante la temporada de cría. Su cromatismo, sus melodiosos cantos, su vida sexual y las tendencias a competir cambian cuando el frío y oscuro invierno da paso a la primavera. Como sucede con otras especies con temporada de cría, entre los cuales están el ciervo común y la lagartija espinosa, las relaciones entre los machos son relativamente fluidas cuando el esperma es innecesario y los testículos están prácticamente dormidos. Pero cuando sube la temperatura y las hembras se vuelven fértiles, los machos compiten por los mejores emplazamientos (principalmente cantando, aunque a veces también recurren a la agresión física) para intentar atraer a las hembras con las mejores perspectivas reproductivas. Por lo común, el macho se queda con una hembra toda la temporada y defiende el territorio mientras la pareja se deshace por criar unas cuantas nidadas.

Durante la temporada de cría, la hembra pone varias nidadas y su ciclo va entrando y saliendo de la fertilidad. Cuando es fértil, resulta sexualmente atractiva no solo para su pareja, sino también para los machos que rondan por las cercanías. Por eso tiene muchas aventuras: ¡casi uno de cada cuatro polluelos son engendrados por machos vecinos! Por eso el macho debe «controlar» a la hembra para asegurarse de que los demás guardan la distancia. Y también tiene que alimentar y proteger a su pareja y a sus polluelos de los depredadores, porque ella casi no se mueve del nido. Cuando la competición entre machos se pone más seria, a principios de la temporada de cría, los niveles de T tocan techo. Pero una vez pasada la jarana inicial y emparejados los pájaros, la testosterona

cae al nivel idóneo, el justo y suficiente para mantener lo necesario para aparearse y criar a los pequeños.

A continuación se muestra una ilustración simplificada de esta relación entre la T y la conducta del gorrión cantor macho a la hora de aparearse:



Variación en la conducta reproductiva y los niveles de T del gorrión cantor.

Wingfield demostró que estos cambios de conducta no solo guardaban relación con los cambios en la T, sino que la hormona era la que los regulaba. Ya sabemos lo que pasa cuando se castra un gallo, un ciervo o una lagartija: se desploma la sexualidad y la agresividad. Wingfield descubrió que pasaba lo mismo con los gorriones cantores machos en la época de apareamiento. Sin T, no había conducta reproductiva. Pero ¿qué pasaría si esta vez se aumentara la T en machos que estaban haciendo de papás, cuyos niveles de T estarían normalmente dentro de la franja Ricitos de oro? Lo que pasó fue que la T catapultó el ego de los pájaros, igual que había hecho con las lagartijas. Pero ¿las aves también pagaron con el hambre, y a veces con la vida, el exceso de furor? Pues no exactamente. Sí hubo un precio, pero esta vez fueron los polluelos quienes lo pagaron.

Wingfield elevó la T en un grupo de machos que andaban de cabeza con la paternidad. Se pasaban el día buscando ricos bocados que llevar al nido para los pollitos, como escarabajos, semillas o gusanos. Con el aumento de la testosterona, empezaron a dejarse

tentar por otras actividades. En lugar de dedicar tiempo y recursos a sus crías, los papás con altos índices de T salían a cantar a todas horas por el perímetro de sus territorios, para hacer saber a los merodeadores que se fueran a freír espárragos y para intentar probar suerte con nuevas hembras. Los papás con altos niveles de T se olvidaban de sus familias y los polluelos corrían más riesgo de morir de hambre.

LA HIPÓTESIS DEL DESAFÍO

En otro experimento con gorriones cantores, Wingfield metió varias veces un macho «invasor» enjaulado en un territorio ya definido. Cuando los pájaros enjaulados cantaban, los machos que residían en la zona no se lo tomaban muy bien. Defendían el territorio que tanto les había costado conquistar piando sin parar, llegando incluso a atacar la jaula del invasor. Entonces Wingfield y su equipo capturaban esas aves inflamadas y comparaban sus niveles de T con los de los machos que había por allí y que estaban la mar de tranquilos. Las intrusiones territoriales, los «desafíos» a la reproducción, disparaba los niveles de T de los residentes hasta el máximo. Quedaba claro que la T no solo incrementaba la agresividad, sino que la agresividad elevaba la T.

Los gorriones cantores, igual que los machos de muchas otras especies, mantienen lo más bajos posibles los niveles de T durante gran parte del año a fin de evitar los efectos adversos sobre su salud, supervivencia y éxito reproductivo. Lo logran gracias a la estabilidad de los sistemas sociales y a las señales para transmitir el estatus, que difuminan la agresividad diaria y eliminan la necesidad de mantener elevada la T. Pero en tiempos de inestabilidad social, cuando los machos deben competir intensamente por el derecho a aparearse o por conseguir el estatus o los recursos necesarios para seducir a una pareja, la T enciende máquinas. Resumiendo, los niveles hormonales fluctúan en función de si el macho necesita prepararse para criar, cuidar de su familia o ahuyentar rivales. En un artículo de 1990, Wingfield bautizó esta noción como «hipótesis del desafío [52] ».

La hipótesis del desafío vertebra diversos hallazgos que vinculan

la testosterona con la agresividad en vertebrados. Los niveles masculinos de T son muy susceptibles a señales del entorno físico como la duración del día y la temperatura (para las especies con temporada de cría), que son indicadores fiables para activar o posponer la fisiología y conducta reproductiva. Pero son los indicadores del entorno social, tales como las amenazas, los machos rivales, las seductoras hembras o los graznidos de los famélicos pequeños, los que dicen a los machos cuándo conviene pagar el precio de elevar la hormona. Esos indicadores también les marcan en qué momento deben calmarse y dejar la agresividad para cuando sea más sensato en términos reproductivos. Las fluctuaciones de testosterona son adaptativas: tener mucha no siempre es mejor que tener poca, y en según qué circunstancias puede resultar fatal. La formulación inicial de la hipótesis del desafío se ha revisado y modernizado para adaptarla a nuevos descubrimientos. Aun así, cientos de estudios han confirmado los principios básicos sobre la relación entre la hormona y la conducta en animales con y sin temporada de cría, en animales monógamos y polígamos, en peces y en aves y mamíferos, e incluso en insectos. Los mecanismos que sustentan la hipótesis del desafío son un ejemplo de la elegancia de la selección sexual.

Como ha manifestado Peter Ellison, endocrinólogo reproductivo y una de las personas que me asesoraron durante mi tesis, «la fisiología reproductiva masculina se puede describir burdamente como un sistema para convertir energía en oportunidades de apareamiento. Parece ser que en la gestión de ese sistema radica la relevancia funcional de la variación de testosterona».

No cabe duda de que esa afirmación se aplica a los mamíferos no humanos. Pero ¿y nosotros qué?

7
UNA HISTORIA DE VIOLENCIA

HAZ EL PUTO FAVOR DE SENTARTE

El escritor Daemon Fairless y su esposa, Lyana, habían pasado juntos la tarde del 31 de diciembre patinando tranquilamente sobre una pista de hielo al aire libre. Estaban en el metro de Toronto, muriéndose de ganas de celebrar Nochevieja en casa de los padres de Lyana. El ambiente festivo del vagón denotaba que los demás pasajeros ya habían empezado la celebración. Pero a medida que el metro avanzaba, un grupo de hombres revoltosos fue atrayendo la atención de los demás pasajeros, menos piripis.

Fairless observó con mayor y mayor irritación e incredulidad cómo un hombre borracho de veintipocos intentaba aparatosamente abrir un resquicio en las puertas y sacar la cabeza mientras el vagón pasaba por un túnel a toda velocidad. El tren cayó en silencio. Los demás pasajeros observaban despavoridos sus payasadas. «Menudo gilipollas infrahumano», pensó Fairless. Cada vez era más difícil tolerar las palabrotas que gritaba sin parar, así como la incomodidad de la situación. Fairless sopesó sus posibilidades de tomar el control. Hizo una lista de las ventajas. El otro hombre era grande y tendría quince años menos, pero Fairless era más grande: medía 1,90 y pesaba unos noventa kilos. Y a simple vista parecía estar en mejores condiciones físicas, además de no ir bebido. Decidió que podría con él si la cosa se torcía. Fairless explicó lo rápido que se desmadraron las cosas en su libro de 2018 Mad Blood Stirring: The Inner Lives of Violent Men:

Es […] una marea que se alza en el horizonte y avanza hacia mí a toda prisa, una ola inminente, una marejada profunda y seductora. Es un miserable. La sangre me hierve en las sienes. Toda

la gente a mi alrededor está asustada y nerviosa. Se sienten amenazados. Pero yo no. Mi caso es diferente; un picorcito más y más intenso, una especie de ansia. Es el éxtasis del depredador. Quiero verlo arrodillado. Subyugado. Asustado. De repente me he levantado y estoy de pie a su lado.

—Haz el puto favor de sentarte —le digo al chaval. Siento la cara tensa. Le enseño los dientes y hago una mueca extraña.

Levanta la mirada con una expresión de auténtica sorpresa. Me toma las medidas y después ladea la cabeza.

—¿Y tú quién coño eres?, —grita. Su aliento me abrasa. […]

Me inclino y, casi al oído, le susurro:

—Soy el menda que te hará sentar, porque puedo. […]

No recuerdo qué me dice, pero menciona la palabra «zorra». Tiene el puño levantado encima de la cabeza. Está demasiado cerca de Lyana, el muy desgraciado.

Yo estoy de pie. Nos ponemos pecho contra pecho.

—Mucho ladrar —digo—, pero aún no has dado ni un golpe, hostias. Eres un gallina de mierda. Venga, dame o siéntate de una vez, me cago en todo. […]

La ola impacta. De repente todo se ve claro y parece simple. La solución es obvia. Me alivia que sea tan simple.

Dejo caer la frente a modo de martillo. Apunto al puente de la nariz, pero evidentemente él vuelve la cabeza. Veo las estrellas… literalmente estrellas como las que salen en los dibujos. Mi rival se tambalea, pero sigue de pie.

«¡Ataca!, —grita la voz en mi cabeza—. ¡Ataca! ¡Ataca!».

Luego el otro hombre se abalanzó sobre Fairless. Los demás pasajeros lograron separarlos, pero no antes de que nuestro escritor intentara sacarle el ojo a su oponente en un intento por quitárselo de encima. El hombre borracho acabó esposado y bajo arresto, y nadie salió malparado.

Es una anécdota impactante, pero fácil de creer: dos hombres dándose de cabezazos, aunque sin armas integradas como las que tienen los ciervos para dichas ocasiones. Ahora bien, podríamos cambiar una cosa que haría que la interacción fuera difícil de imaginar: el sexo de los protagonistas. No es que las mujeres no sean agresivas. No cabe duda de que somos capaces de enfadarnos e infligir dolor, tanto o más que los hombres. Pero en lo que

concierne a cómo expresar esa ira y hacer daño a los demás, somos radicalmente distintos.

MASCULINIDAD TÓXICA

Ahora se ha puesto de moda achacar la alta agresividad masculina al patriarcado y a sus reglas sociales. Estos códigos, dice la teoría, instan tanto a hombres como a mujeres a enseñar a los niños, pero no a las niñas, que las emociones y debilidades son malas y que el estoicismo y la agresividad son positivos.

Así es, por ejemplo, como la American Psychological Association expresó la teoría en «Masculinidad perjudicial y violencia», un boletín que ha tenido gran éxito desde que fue publicado en 2018. Esto escribieron sus autores: «La socialización primaria en los roles de género pretende afianzar los códigos patriarcales exigiendo a los hombres que exhiban conductas dominantes y agresivas. El concepto de los roles de género no se considera un fenómeno biológico, sino un conjunto de ideas psicológicas de origen social, por lo que son maleables».

Matthew Gutmann, profesor de antropología en la Universidad Brown y autor del libro de 2019 *Are Men Animals? [¿Los hombres son animales?]*, está de acuerdo. Señala que están «llegando al público general» nuevos estudios que demuestran que hay «poca relación entre la T y la agresividad, salvo que la hormona esté a niveles estratosféricos o insignificantes». Esto, sumado a sus interpretaciones del resto de literatura científica, le ha convencido de que la biología, y la testosterona en particular, no explican la violencia de los hombres: «Si crees que la T esconde alguna clave para entender cómo actúan y piensan los hombres, vives una farsa. Se comportan como se comportan porque la cultura lo permite, no porque la biología lo exige».

La conducta siempre es producto de las interacciones entre el entorno físico de un animal y su biología (es decir, sus genes). Voy a repetir una de las máximas de este libro: la función principal de la testosterona es coordinar la anatomía, fisiología y conducta sexual masculina en aras de la reproducción. Es muy común que los

machos deban competir por aparearse; un ejemplo de ello lo vemos en el ciervo común de Rùm. Y una de las conductas que contribuye más directamente a la reproducción en esos casos es la agresividad.

Hemos corroborado con cierta certeza el papel clave de la T en la violencia de muchos animales. ¿En serio los hombres pueden ser la excepción?

EL PROPÓSITO DE LA AGRESIVIDAD

En términos generales, la agresividad es la tendencia a hacer daño al otro, o al menos a intimidarlo. Es parte de la vida. Los animales hacen lo que tienen que hacer para sobrevivir y reproducirse. Necesitan comer, encontrar pareja, evitar ser ingeridos y procurar que suficientes de sus crías puedan reproducirse. A veces los animales siguen estrategias no agresivas para esos fines: disponen de un buen olfato para detectar comida; saben parecer atractivos al otro sexo; se ocultan de los depredadores; y engendran miles de crías para que algunas, contra todo pronóstico, tengan descendencia propia. Otras estrategias implican usar la agresión física: luchar con miembros de tu especie por conseguir comida o pareja, o con depredadores que amenazan a los progenitores o las crías. En suma, la agresividad es una estrategia que usan tanto las hembras como los machos y se detecta en todo el reino animal.

Cada sexo afronta escollos diferentes para poder reproducirse, y sus soluciones también son diferentes. Para los machos, el éxito reproductivo se limita más al acceso a una pareja. Eso significa que, especialmente para ellos, la solución esculpida por las fuerzas de la selección sexual es adquirir caracteres que mejoren la habilidad de lucha, como son las armas y las ganas de combatir.

NO ES EXCLUSIVO DE LOS HOMBRES

Aunque hay un sinfín de datos que respaldan el estereotipo de que el masculino es el sexo físicamente más agresivo, sería un error pensar que las mujeres son incapaces de incitar, y a veces de

cometer, actos extremos de violencia. En 1994, durante el genocidio de Ruanda, murieron asesinadas en ese país de África oriental al menos un millón de personas. Pauline Nyiramasuhuko, que entonces era ministra de Bienestar Familiar y Promoción de la Mujer y que acabó siendo condenada por instigar violaciones durante el genocidio, ordenó a miembros de las milicias que quemaran a setenta mujeres y niñas con la gasolina que llevaba en el coche. Según el testigo que lo relató, justo después de dar la orden Nyiramasuhuko había dicho: «¿Por qué no las violáis antes de matarlas?».

Es cierto que, en términos generales, los hombres son físicamente más agresivos. Pero las mujeres también pueden serlo. Mal nos pese, la violencia ejercida por la pareja (esas agresiones físicas cometidas entre parejas o exparejas) es común y muy poco denunciada. Los estudios sobre las diferencias sexuales en la violencia ejercida por la pareja son polémicos. Los métodos son muy variados y en muchas partes del mundo no hay datos. Aunque los hombres suelen ser los responsables, es un ámbito en el que el número de agresiones físicas de las mujeres puede llegar a ser tan alto como el de los hombres, al menos en los países occidentales. Que quede claro que hablamos de paridad en la frecuencia de agresiones físicas, no de la severidad ni de los motivos, y tampoco se cuentan otras formas de abuso, coacción y control.

Por ejemplo, Helen Gavin y Theresa Porter apuntan en su libro Female Aggression [Agresividad femenina] que, según un estudio de seis mil doscientas agresiones maritales de Detroit, Michigan, las esposas cometían más ataques físicos y lesionaban a sus maridos usando cuchillos y pistolas[53]. Otro grupo de investigadores estudió la frecuencia y las características de la violencia ejercida por la pareja en seis ciudades europeas: Londres, Budapest, Stuttgart, Atenas, Oporto y Östersund. No detectaron más ataques de mujeres que de hombres, pero sí descubrieron que, «en todas las ciudades, hombres y mujeres eran en igual medida víctimas y culpables de los mismos delitos, exceptuando el abuso sexual, que era más habitual entre los hombres[54]».

La primera vez que vi estos datos, no me los creí. Contradecían todo lo que había leído sobre violencia doméstica. Era difícil imaginar que las mujeres pudieran cometer tantos delitos. Pero no

había valorado con suficiente atención la información. Cuando lo hice, encontré algo inquietante, pero acabé viéndole el sentido.

Es verdad que mujeres y hombres muestran el mismo nivel de violencia física con sus parejas o exparejas. Pero cuando ellas son agresivas, tienen menos números de infligir daños físicos graves. Cuando una mujer acomete contra su pareja, lo hace tirándole platos, abofeteándolo, dándole un puñetazo o una patada. Por tanto, las lesiones suelen ser menos graves que cuando es un hombre el que comete la agresión. Esto pasa sobre todo en las relaciones heterosexuales, en las que hay una asimetría relativamente generalizada de tamaño y fuerza.

Los hombres son más proclives a menoscabar gravemente la salud de sus parejas. Pero tal vez no sean más proclives solo porque sus cuerpos son más grandes y fuertes; tal vez la psicología también importe. La empatía es la capacidad para entender cómo se sienten los demás, y los hombres son menos hábiles en este aspecto, en todas las culturas. Es un hallazgo que se ha replicado en muchas ocasiones con idéntico resultado. Y no solo en estudios con humanos: en chimpancés, bonobos, gorilas, elefantes, perros y lobos, los investigadores han observado a los machos acometer menos actos empáticos, como cuidar de otros, cooperar, ayudar y consolar. Tener menos empatía no solo podría exacerbar los efectos de la mayor fuerza física; también explicaría por qué los hombres son más propensos a usar armas letales contra sus parejas, como las pistolas. En cualquier caso, aunque la tasa de violencia conyugal podría ser más o menos la misma entre los sexos, los resultados de esas interacciones agresivas no lo son. Los hombres causan más daños y acaparan la forma más extrema de violencia conyugal: el homicidio[55]. En todo el mundo, las mujeres tienen seis veces más posibilidades de morir a manos de su pareja que los hombres.

Según parece, las motivaciones para agredir físicamente a la pareja difieren. Ambos sexos pueden volverse violentos cuando temen que la pareja no les sea fiel, pero los hombres son más proclives a usar la violencia para impedir la infidelidad. Y vayas donde vayas, cuando las mujeres hieren de gravedad o asesinan a sus parejas, lo más probable es que lo hagan porque antes han sido víctimas de una retahíla de amenazas y abusos, o bien ellas mismas, o bien sus hijos u otros familiares. Lo más común es que lo hagan

para defenderse.

Las mujeres, igual que las hembras de cualquier especie, pueden ser físicamente agresivas cuando les conviene. Y necesitan serlo cuando está en riesgo su vida, la vida de sus hijos o su futuro éxito reproductivo.

CHICAS MALAS

Los humanos son animales extraños en muchos aspectos. Uno de ellos es nuestra creatividad a la hora de infligirnos dolor. No toda la agresividad humana implica una confrontación directa, como gritarle a alguien «mamón», blandirle el puño en la cara a una persona o entrechocar las astas. Esos son ejemplos de lo que se conoce como «agresión directa». La «agresión indirecta» es exclusiva de nuestra especie y consiste en usar el lenguaje para que otros nos hagan el trabajo sucio. Por ejemplo, difundir rumores sobre un supuesto amigo o colega y orquestar su ostracismo.

Si estáis familiarizados con el mundo de las chicas de instituto, os sonará este tipo de agresión. Cuando yo iba al colegio, la chica alfa de mi grupillo urdió la exclusión de una de mis amigas de toda la vida. Aunque me da vergüenza reconocerlo, no planté cara a nuestra lideresa para intentar pararle los pies. No llegué a entender lo terrible que había sido para mi amiga hasta que nos encontramos en una reunión de exalumnos y me explicó lo traumático que había sido. Aunque hubo un lado positivo: gracias a eso hizo amigas nuevas y más leales. Obviamente, los chicos y los hombres también cometen esta clase de vilezas, pero las chicas y las mujeres parecen deleitarse especialmente en ello.

Las amenazas a un hijo sacan la versión más violenta de las hembras. Esta mañana, mientras llevaba a Griffin a la escuela, admito que le he leído la cartilla al coche que se ha saltado la señal de *stop* cuando queríamos cruzar. La agresividad materna contribuye a los objetivos reproductivos de las hembras, tanto en humanos como en otros animales. Pero no parece estar vinculada a la testosterona. De hecho, los estudios con animales demuestran que las hormonas del embarazo y la lactancia hacen más probable la agresividad materna. Como la agresividad femenina suele servir

otros propósitos, normalmente es articulada por otras hormonas.

Si definimos la agresividad *lato sensu* para incluir las formas indirectas, maternas e íntimas que hemos comentado antes, se puede argumentar que a veces las mujeres son igual de agresivas que los hombres. Hay señales claras de que ambos sexos están igual de predispuestos a sentir ira. Pero si definimos la agresividad *sensu stricto* para abarcar solamente esa en que el culpable corre un riesgo físico (por ejemplo, infligiendo daños corporales mediante cabezazos, violaciones y asesinatos), no hay color. Los hombres ganan por goleada.

ASESINATOS CALCULADOS

Ya hemos visto que la agresividad engloba muchos comportamientos diversos. Gritar con rabia cuando alguien te quita el sitio para aparcar, hacer el vacío a un amigo, amenazar con castigar a un niño y planear un asesinato son todos actos agresivos, pero no parecen tener gran cosa en común. ¿Cómo deberían clasificarse los actos agresivos? Ya he mencionado algunos sistemas para hacerlo. Una forma es distinguir entre la agresión directa e indirecta, pero los investigadores han propuesto muchas más.

Hay otra forma de clasificar la agresividad que puede interesarnos: entre la «reactiva» y la «proactiva». Para ver la diferencia, imagina que llegas a casa a media jornada laboral, entras en la habitación y te encuentras a tu pareja en una cama deshecha. Lleva el pelo enmarañado, va desnudo o desnuda y está con otra persona. Te hierve la sangre y el corazón está a punto de salirte del pecho. Te pones a proferir un torrente de amenazas y palabrotas con la voz en grito y les arrojas a la cabeza la foto enmarcada de vosotros dos. Eso es una agresión reactiva.

Pero ahora imagina que decides actuar con frialdad. En vez de arrojarles el marco, te sacas el móvil, tomas una foto y después te cobras tu venganza colgando la imagen en Instagram y revelando información privada sobre el amante de tu pareja. Esa es la segunda clase de agresión, llamada proactiva. Ninguno de los sexos tiene un monopolio sobre ninguna de las dos.

Tal como señala Richard Wrangham en su libro de 2019 The Goodness Paradox [La paradoja de la bondad], la agresión reactiva tiene más posibilidades de ocurrir entre dos individuos (como los hombres que miden sus fuerzas en el metro al inicio de este capítulo). En cambio, la agresión proactiva es más común en grupos de gente o incluso instituciones. Según Wrangham, hay un tipo de agresión proactiva «coalicionista» que tiene un papel clave en ciertas atrocidades, como guerras, torturas, ejecuciones, esclavizaciones y masacres.

Hay pocos datos que conecten la testosterona con la agresión proactiva, aunque todavía se está investigando el rol del sistema nervioso. En este capítulo, haré hincapié en la competición entre machos por escalar en la jerarquía, seducir parejas o lograr los recursos necesarios para conseguir dichos objetivos, cosa que acostumbra a implicar el uso de la agresión reactiva. Como veremos, para este tipo de conducta hay datos que respaldan su vínculo con la T.

MEDIR LA AGRESIVIDAD

Medir la agresividad no es sencillo. La mejor manera de recabar datos sobre la conducta es observar a los animales en los hábitats naturales en los que se adaptaron evolutivamente. Pero con los humanos es difícil, porque no evolucionamos para vivir apelotonados, interactuar con desconocidos a diario, pasar casi todo el tiempo en la escuela o el despacho, usar Tinder o alimentarnos en un
McDonald's.
Y por si fuera poco, los testimonios de las agresiones pueden ser muy subjetivos, sobre todo cuando el testigo ha participado en ellas. (Resolvemos parte de este problema usando muchas fuentes diferentes, como testimonios de compañeros o, en el caso de la conducta infantil, de padres y maestros). Huelga decir que en el laboratorio podemos realizar experimentos para medir la agresividad de forma más imparcial, además de manipular con precisión los niveles hormonales o el tipo de provocación. Pero ¿cómo extrapolamos la conducta en esos ambientes artificiales a la

conducta en el mundo exterior? A veces no está claro.

En cierta medida, podemos sobreponernos a estos problemas estudiando los crímenes violentos. Aunque las estadísticas generales de delincuencia no siempre son igual de fiables, los crímenes violentos son los que más suelen denunciarse y registrarse. No se resuelven todos, pero la tasa de resolución para esos crímenes es mucho mejor que para delitos menores. En especial para el asesinato, en el que no suelen darse informaciones tan sesgadas. Nadie se equivoca clasificando erróneamente como asesinato una pelea a puñetazos, y los asesinatos casi siempre salen a la luz.

Las estadísticas de crímenes violentos también son útiles para valorar la base evolutiva de las diferencias sexuales en términos de agresividad. Se han recabado en regiones y culturas varias y en diferentes periodos. No obstante, esta clase de estadísticas ofrecen una imagen fragmentaria, porque solo atañen a las formas más extremas de agresión física. Es como analizar solo personas extremadamente altas. De cada cien personas de más de dos metros, tendrías suerte de encontrar a una que fuera mujer. Más de un 99,9 % de las personas que miden más de 2,13 metros son hombres. ¡La diferencia es abismal! Pero si cogemos las diferencias sexuales en la altura media, hombres y mujeres se solapan mucho más. De cada cien personas de más de 1,65, unas veintidós serían mujeres. Las diferencias sexuales en la altura se vuelven mucho menos imponentes a medida que nos acercamos a la media, sobre todo comparándolas con las diferencias que hay en los extremos.

Con las diferencias de agresividad entre los sexos pasa más o menos lo mismo. La mayoría de la gente vive toda su vida sin cometer un asesinato ni apalear a nadie, pero muchos hombres y mujeres han empujado, amenazado verbalmente o arrojado algo a otra persona. Esos actos agresivos son más habituales y normalmente no se computan en las estadísticas de delincuencia. Las diferencias entre hombres y mujeres en este aspecto son mucho menores que para los crímenes violentos.

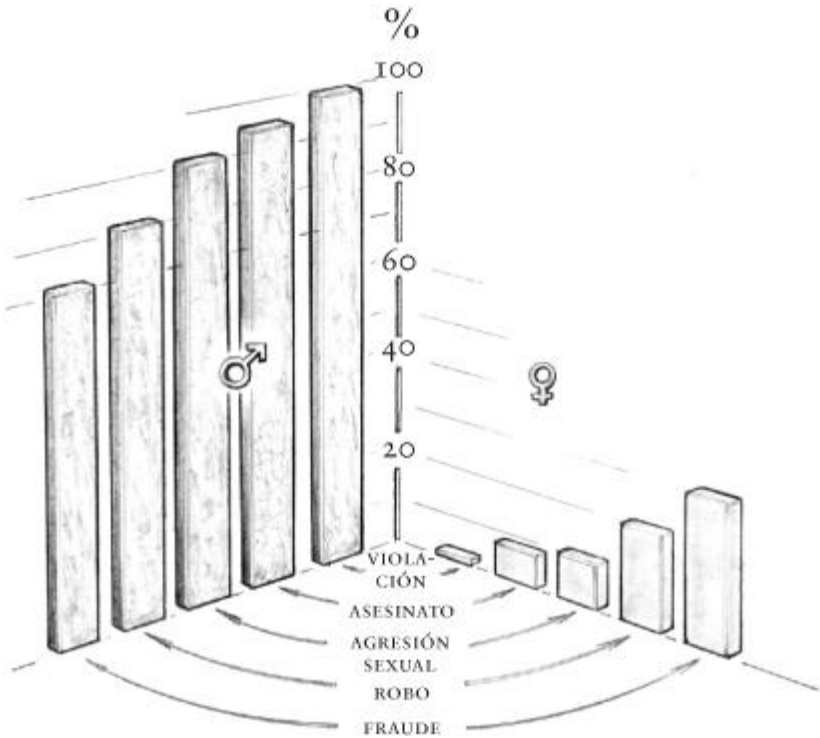
Con esas calificaciones en mente, vamos a sopesar la cruda realidad de la agresividad en los extremos. Cuandoquiera y dondequiera que se recaben datos, los hombres cometen muchísimos más asesinatos y agresiones sexuales que las mujeres. Los hombres son autores de entre un 90 y un 95 % de los asesinatos

del mundo, y casi siempre matan a otros hombres[56]. Las mujeres a las que matan suelen ser sus esposas, novias o ex. Cuando las asesinan, normalmente lo hacen movidos por los celos sexuales, como castigo porque los han abandonado o porque creen que les han sido infieles.

Tal vez os preguntaréis, con razón, cómo puede ser adaptativo que un hombre mate a su esposa o novia si al hacerlo elimina lo que, según la teoría evolutiva, más querría proteger. Los hombres que intimidan o coaccionan físicamente a una pareja reacia para que sea sexual y sentimentalmente leal pueden excederse en su esfuerzo por demostrar que la amenaza va en serio. Entonces es cuando caen en el asesinato. Esta es la explicación que ofrecen dos expertos destacados sobre la base evolutiva del homicidio conyugal, Martin Daly y Margo Wilson:

> Los hombres intentan controlar a las mujeres por varios medios y con éxito variable, mientras ellas tratan de resistirse a las coacciones y mantener intactas sus opciones. Este pulso es una apuesta arriesgada. Los homicidios a cargo de la pareja de cualquier sexo podrían considerarse un traspié en ese peligroso juego.

Las estadísticas para otros tipos de crímenes violentos no son tan precisas como las de homicidios. Un ejemplo es la agresión sexual. La cantidad de violaciones que no se denuncian ni se castigan podría ser ingente. Además, la tipificación penal de una violación varía muchísimo.



Diferencias sexuales en las tasas de delincuencia mundial.

Pero da igual cómo la definamos; casi nunca se arresta a las mujeres por violación. Lo que sí está claro es que, sean cuales sean las cifras exactas de crímenes violentos, los hombres dominan en todas las categorías. Si cogemos los índices de arrestos como una muestra aproximada del perfil de los delincuentes, los hombres estadounidenses cometen entre el 80 y el 85 % de los crímenes violentos del país[57]. Y los datos del resto del mundo son similares. Aunque la ratio varía en cada país, los hombres cometen cerca del 90 % de los delitos de lesiones, pero solo un 80 % de los robos (la cifra es más elevada cuando el robo implica un mayor riesgo físico, como robar un coche o entrar en casa de alguien). Cuando no se incurre en riesgo físico, como ocurre al falsificar cheques o malversar, las mujeres son responsables de un porcentaje más elevado de los delitos. En todo el mundo, los hombres cometen más o menos el 70 % de los fraudes, aunque la cosa varía mucho según la cultura[58].

Cuanto más peligrosa, extrema y cruel es la violencia, mayor es

la diferencia sexual y mayor es el porcentaje de los infractores que son hombres. Como declara uno de los investigadores más eminentes del mundo sobre la agresividad, el psicólogo John Archer: «hay una diferencia en la tendencia de hombres y mujeres a echar leña al fuego en disputas triviales y acabar creando situaciones peligrosas». Algunos hombres terminan llegando a las manos o matando, mientras que las mujeres no suelen pasar de las malas miradas y los gritos, los empujones, las patadas y los bofetones.

Parece que los elevados índices de agresividad masculina llevan mucho tiempo siendo un rasgo típico de la condición humana. Se remontan a nuestros más distantes ancestros. Los cráneos fosilizados de la prehistoria ya muestran indicios de conflictos violentos, con fracturas y agujeros presuntamente causados por ataques con porras, rocas o lanzas. Este tipo de daños es mucho más común en cráneos de hombre. Y entre las poblaciones de cazadores-recolectores que quedan, las diferencias sexuales en las tasas de homicidio son comparables a las que hay en el resto del mundo: los hombres cometen casi todos los asesinatos, sobre todo contra otros hombres [59] .

AGRESIVIDAD Y SELECCIÓN SEXUAL

En la mayoría de las especies, no todos los machos gozan del mismo acceso sexual a parejas. Es innegable que existen ganadores y perdedores reproductivos y, por ende, evolutivos. El ciervo Wisdom 11 es un ejemplo de gran triunfador. Y cuanto más gana él, más pierden los demás, porque hay un número limitado de ciervas fértiles. Pero las hembras no participan en este juego de suma cero. Aunque puedan competir por recursos que influyen en su éxito reproductivo, como la comida, no necesitan luchar entre ellas por el derecho a aparearse. Sería una estrategia arriesgada con pocos beneficios. En otros animales, como los humanos, las hembras sí compiten por aparearse, pero la competición suele entrañar menos peligros físicos.

Muchas veces, aunque no siempre, la agresión física ofrece una ventaja evolutiva a los machos que no ofrece a las hembras. Si ellos

pueden agredir para conseguir oportunidades de apareamiento y negar a otros machos ese derecho, o para impedir que las hembras les pongan literal y metafóricamente los cuernos, entonces la fuerza de la selección sexual favorecerá los genes que promuevan dicha conducta.

¿Hay algo que indique que los hombres están adaptados para competir con otros hombres por el derecho a aparearse, llegando incluso a ser violentos? Sí, hay muchos indicios. Los hombres son más grandes y fuertes que las mujeres, llegan al clímax de su agresividad en la edad reproductiva óptima y asumen mayores riesgos físicos (por ejemplo, son muchísimos más los hombres jóvenes que mueren ahogados o en accidentes de tráfico). Los chicos, como muchos otros primates machos jóvenes, juegan mucho más a revolcarse. Es una práctica útil para las posteriores disputas físicas. Los hombres están sobrerrepresentados en deportes violentos de contacto, como las artes marciales y el boxeo, y eso es algo que se detecta tanto en África como en Asia y América. Los usuarios de videojuegos violentos también tienden a ser hombres, y ellos fantasean mucho más con luchar contra otros.

Estar dispuesto a emplear la violencia tiene unos costes, quizás incluso para la propia vida. La evolución solo favorece la agresividad si los beneficios reproductivos superan los costes de lesionarse. Si los hombres están adaptados para competir con otros hombres, cabe esperar que algunos sean ganadores reproductivos (como Wisdom 11) y otros sean perdedores. Los resultados reproductivos de las mujeres, en cambio, deberían ser más parecidos. Y lo cierto es que esto es lo que vemos en una gran diversidad de sociedades humanas, con algunas excepciones. En lo que respecta al número de hijos engendrados, hay más variación entre los hombres. En las sociedades occidentales modernas esta diferencia sexual en la variación reproductiva puede ser relativamente pequeña, pero en sociedades más tradicionales como los cazadores-recolectores achés de Paraguay o los kipsigis agricultores y pastores de Kenya, es mayor[60]. Y en sociedades poligínicas, en las que algunos hombres tienen dos esposas o más, la distancia entre ganadores y perdedores evolutivos será todavía más marcada.

La selección sexual adapta a los animales para que compitan por

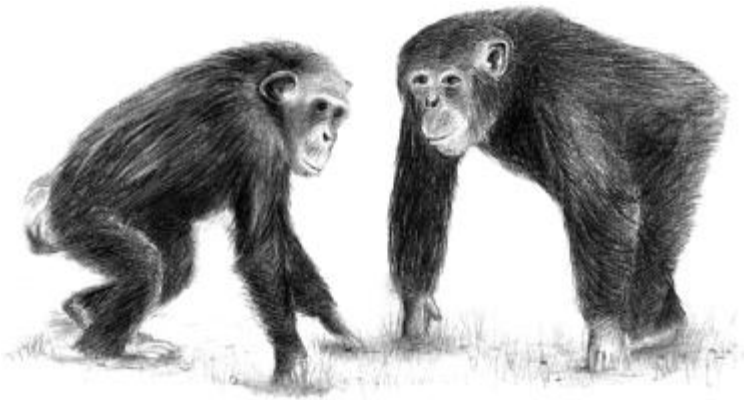
aparearse. La testosterona ayuda a los machos a sacar provecho de esas adaptaciones coordinando su fisiología y conducta reproductiva. No hay motivos para pensar que en el linaje humano esas influencias se hayan perdido misteriosamente. Incluso sin fijarnos en los detalles de cómo la T modula la agresividad en los hombres, hay datos convincentes que apuntan a que es un factor clave de las diferencias sexuales en términos de conducta violenta.

HOMBRES, CHIMPANCÉS Y PAPÁS GORRIONES

Nuestros parientes homínidos más cercanos, los chimpancés, no tienen temporada de cría. No son como los ciervos, las lagartijas espinosas ni los gorriones cantores. (Tampoco lo son los bonobos, más juguetones y pacíficos, los otros parientes cercanos que nos quedan). Los testículos del ciervo, la lagartija y el gorrión se entumecen durante largos periodos de tiempo en los que no hay hembras fértiles cerca. Así los machos pueden llevar una existencia relativamente pacífica y asexual durante gran parte del año. Ahora bien, los testículos de los hombres y de los chimpancés adultos siempre están listos para la acción. Necesitan estar preparados para aparearse y competir, pero también deben evitar los costes de mantener los niveles de testosterona por las nubes. Así que los testículos están alerta. Fabrican suficiente hormona para producir esperma a mansalva y mantener los caracteres sexuales secundarios, como la musculación extra y la propensión a luchar. Y están preparados para incrementar la producción y competir intensamente si la situación lo exige. Los humanos, los chimpancés y otros animales sin temporada de cría no hacen circular la testosterona en función de las señales estacionales. Sus niveles son sensibles a las amenazas de otros machos. Y los machos de chimpancé se amenazan y combaten mucho más en presencia de hembras que están a punto de ovular y de poder ser fecundadas.

Las hembras de chimpancé anuncian su fertilidad con una «hinchazón sexual», una protuberancia grande y carnosa en la espalda. Una hembra con esta gigantesca señal resulta sexualmente

atractiva para los machos.



Hembra de chimpancé en celo mientras el macho la observa.

Antes de llegar a la escuela de posgrado, estuve con los chimpancés en el centro de investigación de Kanyawara. La investigación que llevaban a cabo en Uganda Martin Muller y Richard Wrangham ha demostrado que los niveles de T de los machos adultos de chimpancé llegan a su punto álgido cuando las hembras están en celo.

Es el mismo patrón que se observa en ciervos comunes, gorriones cantores y lagartijas espinosas: la T, la agresividad y la conducta sexual se coligan con la fertilidad femenina y la necesidad de competir por el derecho a aparearse o los recursos necesarios.

Pero en las mujeres, la ovulación no es manifiesta. No anuncian su fertilidad a los machos de su especie con una hinchazón temporal en la espalda, un olor irresistiblemente atractivo o un aumento repentino y patente del coqueteo. (No obstante, algunos datos sí sugieren que el subconsciente de los hombres detecta cambios sutiles en el olor o en los patrones de movimiento de las mujeres cuando están cerca de la ovulación). Las mujeres resultan físicamente más atractivas en sus años reproductivos, pero durante esa etapa no transmiten el momento exacto en que pueden quedarse embarazadas. En parte, eso explica por qué los hombres siguen fieles a la pareja incluso cuando ellas no pueden quedarse embarazadas, cuando la mayoría de los otros mamíferos no lo hacen. Pero vamos… eso es harina de otro costal.

La ovulación oculta es una diferencia importante entre nosotros

y los chimpancés, o entre nosotros y el 95 % de los mamíferos. Y he aquí otra diferencia: los niños humanos tienen más posibilidades de sobrevivir y prosperar cuando sus padres cuidan de ellos. Por eso muchos hombres dedican tiempo y energía a sus hijos[61]. E igual que sucede con los gorriones cantores, los niveles de T de un padre acostumbran a bajar cuando tiene pareja sentimental y participa en el cuidado de sus hijos. Los vínculos entre las fluctuaciones de la testosterona y la conducta masculina no son tan sólidos como en el resto de los animales. No obstante, los datos coinciden en que esta caída hormonal ayuda a prestar menos atención a los rivales y a las nuevas posibilidades sexuales para centrarse en la pareja y los hijos.

LUCHA POR EL ESTATUS

En términos evolutivos, la violencia debería reservarse para cuando valga la pena, como último recurso. Tanto los débiles como los fuertes sacan provecho de un sistema por el que cada animal sabe previamente qué posibilidades tiene si lucha con otro animal. Todos saben quién debería agachar la cabeza, pelear o apostar el todo por el todo. Es un sistema que minimiza la lucha real. Gracias a él, cada animal sabe cuál es su lugar y sabe leer y responder a las señales que le indican cuándo debe mostrarse respetuoso y cuándo, valiente. Es un mecanismo que permite a una población disfrutar de los beneficios de la convivencia, criando familias, encontrando comida, tonteando, defendiendo territorio, copulando y cooperando según convenga. En otras palabras: una jerarquía.

Pensemos en el rifirrafe de Daemon Fairless con el hombre borracho del metro. Se asemeja a gran parte de la violencia entre los hombres: una disputa relativamente trivial que se enquista, ninguna de las partes da marcha atrás y finalmente se llega a las manos. Podría haber sido peor; muchos asesinatos cometidos por hombres empiezan así. También podría haber ido mejor; muchísimas disputas como esa se sofocan enseguida.

¿Eran dos hombres que se peleaban estúpidamente sin motivo alguno? En cierto sentido, sí. No estaban luchando por nada que fuera patente para nadie, como una bolsa de oro o fronteras territoriales. Pero en otro sentido, no. Estaban luchando por algo

intangible y muy importante: estatus social. Cuanto más respeto y cortesía mostramos a alguien, mayor es su estatus social. Ese borrachuzo cuestionó las normas que personas de clase media y estatus elevado como Fairless consideran sagradas: no hay que gritar, insultar ni asustar a los demás pasajeros. Ni hay que acercarse a la esposa de otro mientras se hacen dichas cosas.

Muchos primates poseen símbolos jerárquicos parecidos. Para lograr o mantener un estatus elevado, los machos no solo recurren a las habilidades sociales y a la capacidad asociativa, sino a la amenaza creíble de violencia. Y cuando usan la agresividad para dominar a otros, la jerarquía sirve para reducir la intensidad y frecuencia de las disputas. Si uno sabe cuál es su sitio y hace saber a los individuos dominantes que se da por satisfecho, como hacen los chimpancés con su «jadeo-gruñido», significa que los miembros de la comunidad no tienen que medir fuerzas cada vez que surge un conflicto. Todo el mundo sabe quién tiene más posibilidades de ganar cualquier pelea por una hembra en celo o un lugar estupendo donde alimentarse. Pero si no se siguen las normas, los que presiden la pirámide deben responder, porque tienen interés en mantener el *statu quo*. A fin de cuentas, los que están en la cima están ganando. Y no solo se están llevando la mejor comida, los mejores sitios para dormir, dinero o poder; están consiguiendo parejas y están legando más genes a las futuras generaciones.

¿Por qué Fairless se enfrentó violentamente a ese borracho en el vagón de metro? ¿Por qué asumir un riesgo así con un desconocido al que nunca volvería a ver? Lo cierto es que la posición de Fairless en la escala social no estaba amenazada. Tampoco es que ese borracho fuera a quitarle el trabajo, y menos aún a su mujer. ¿Por qué no lo dejó estar?

Así especulando, una respuesta puede estar en nuestro pasado más remoto. Los seres humanos evolucionamos para responder a un entorno social que se parecía poco al actual. Las teorías eminentemente basadas en los recolectores contemporáneos sugieren que las sociedades de cazadores-recolectores estaban constituidas por una media de mil personas, y al menos la mitad eran niños. Cada sociedad residía en una serie de campamentos pequeños y flexibles compartiendo tierras, idioma y costumbres. De media, esos campamentos estaban formados por unas cincuenta

personas. Casi nunca sumaban más de trescientas.

Por tanto, los desconocidos son una característica nueva del hábitat humano. En el pasado, todos los miembros de una sociedad se conocían entre sí. Los hombres entendían su estatus social no solo dentro del contexto de sus campamentos, sino también en la sociedad general en la que vivían. Conocían a los escasos cientos de hombres con quienes interactuaban frecuentemente. Esta falta de anonimato significaba que cualquier conducta podía acarrear consecuencias profundas y duraderas para la reputación: si no se recogía el guante de un competidor bastante igualado, se podía perder el estatus que tanto trabajo había costado conseguir.

Aunque ese vagón estaba lleno de desconocidos, Fairless y el otro hombre respondieron conforme a los dictados de la evolución y la testosterona. En cierto modo, volvieron a ese grupo ancestral en que el estatus no estaba determinado y no había opción de bajarse en la siguiente parada.

FLUCTUACIONES RÁPIDAS DE LA T

El hombre está expuesto a altos niveles de T en el útero, al comienzo de la infancia, en la pubertad y durante la mayor parte de la adultez. La testosterona de la etapa fetal y puberal prepara el cerebro y el cuerpo del hombre para que sea capaz de responder a los altos niveles en la adultez. La hormona le permite usar la energía con el fin de vencer sus limitaciones específicas para engendrar bebés; es decir, para encontrar y conservar parejas.

Los niveles de T de los hombres suelen oscilar durante el día. Caen entre un 40 o un 50 % de la mañana a la noche, si no más, y fluctúan rítmicamente con cada pulso de los testículos que se envía al flujo general cada sesenta o noventa minutos[62]. Pero en muchos animales machos, incluidos los hombres, los niveles de T pueden cambiar más deprisa, en apenas unos minutos, como respuesta a interacciones sociales relevantes para la reproducción. El objetivo de estas fluctuaciones socialmente inducidas parece ser ayudar al macho a reaccionar de forma adaptativa (es decir, de una forma que habría aumentado su éxito reproductivo en el pasado evolutivo) a situaciones sociales presentes y futuras que son

relevantes para su lucha por aparearse y subir en la jerarquía. ¿Debería reaccionar de manera atrevida y dominante, o temerosa y sumisa? ¿Luchar o huir? En el ímpetu del momento, no puede detenerse a sopesar tranquilamente los pros y los contras de medir fuerzas con un enemigo concreto. En este punto es cuando la T acudiría al rescate, fluctuando y ayudando a los hombres a sopesar rápidamente sus posibilidades. Así tendría mejor ocasión de dar una respuesta adaptativa.

Estas oscilaciones de la T a corto plazo se han detectado en varios experimentos y en estado salvaje. Una de esas circunstancias es el deporte profesional, una de las coyunturas más comunes en las que los hombres compiten actualmente entre sí. A simple vista, un partido de fútbol o un combate de boxeo no debería influir en las perspectivas de aparearse, pero los deportes brindan una oportunidad de probar y mejorar la capacidad de competir, establecer alianzas y, en última instancia, elevar el estatus social.

GANADORES Y PERDEDORES

El 17 de julio de 1994, en el Rose Bowl de Pasadena, California, Italia y Brasil se enfrentaron en la final del Mundial de Fútbol, el acontecimiento deportivo más importante del planeta. A los psicoendocrinólogos de la Universidad Estatal de Georgia se les ocurrió una cosa.

Antes del partido, se fueron a la ciudad pertrechados con probetas y formularios y encontraron un grupo de fans italianos en una pizzería y un grupo de fans brasileños en un bar. En ambos casos, lograron convencerlos para que dejaran tomarles muestras de saliva antes y después del partido. Era un experimento simple para determinar los niveles de
T[63].

Concluidos los noventa minutos, el marcador no se había movido. Así es el fútbol, amigos. En la prórroga tampoco hubo goles, así que todo se decidió en la angustiosa tanda de penaltis. El mundo aguantó la respiración mientras los jugadores de ambos equipos probaban suerte uno por uno desde los once metros.

¿Quién ganó? Los investigadores lo habrían podido saber solo

con consultar las muestras de saliva. Los niveles de T de los fans brasileños no se movieron hasta el final del partido, momento en el que subieron, y los niveles de los italianos decrecieron. ¡Ganó Brasil! Muchos estudios han llegado a conclusiones parecidas tras ver que la T aumentaba antes de una competición tanto para los que terminaban ganando como los que terminaban perdiendo, pero la hormona seguía elevada durante más tiempo entre los que ganaban. Estas respuestas se han confirmado incluso en hombres que compiten en partidas no atléticas, como el ajedrez o los videojuegos. Aunque este efecto se produce regularmente en humanos y otros animales, es variable. Hay muchos factores que afectan a cómo la T responde a la competición, incluyendo las circunstancias del experimento (por ejemplo, si la competición se planifica en el laboratorio o sucede en el mundo real), el interés que tiene alguien en ganar y los niveles de otras hormonas.

Ganar o perder una contienda física denota la destreza de un animal para combatir. Significa que el ganador debería explotar sus habilidades y el perdedor debería andar con pies de plomo a la hora de responder a un desafío; si te dan una paliza, no mejorarán tus perspectivas de encontrar pareja. Es lo que se llama el efecto del ganador-perdedor, demostrado en insectos, peces, aves y mamíferos. Y al menos en las especies no humanas, este efecto es provocado claramente por la testosterona, o por variantes químicas de la hormona que se encuentran en algunos animales.

Un caso muy estudiado es el del macho de hámster dorado. Mi hijo tiene uno como mascota, y lo llama Ringo en honor del cuarto miembro de los Beatles. Si metiéramos otro macho más grande en la misma jaula, los dos se pelearían y seguramente Ringo, que es algo asustadizo, perdería y se rendiría. Al día siguiente el pobrecito seguiría abatido por la derrota y, si metiéramos en la jaula un pequeño hámster escuálido e inofensivo, simplemente se anonadaría y haría lo posible por defenderse en caso de ataque. En los hámsteres dorados, este efecto dura más o menos un mes. Y sabemos que conlleva una caída de la T[64].

Los estudios han demostrado que, dando más T al hámster perdedor al cabo de poco, se bloquea su respuesta típica. El roedor se siente entonces como un ganador y sigue defendiendo

agresivamente su territorio. Después de una derrota, la dosis de T reduce los sentimientos de estrés y miedo y aumenta la predisposición a luchar en futuros desafíos.

Obviamente, el exceso de confianza suele ser desaconsejable en estado salvaje. Los animales que han perdido contiendas deben tomar más precauciones para seguir vivos; la caída hormonal los ayuda precisamente a eso. Las fluctuaciones envían información al cerebro cambiando su sensibilidad a otras hormonas y neurotransmisores (sustancias químicas con las que se comunican las neuronas) que participan en la percepción de amenazas y en la respuesta a las mismas. La próxima vez que el animal que ha perdido se siente amenazado, tal vez sienta un miedo, dolor o ansiedad más intensos, y es menos probable que responda de forma agresiva. Eso sí, aumenta las posibilidades de sobrevivir. Si Ringo hubiera ganado la primera pelea, su T habría aumentado. Probablemente se sentiría más osado ante la siguiente amenaza y estaría más predispuesto a defender su territorio contra futuros intrusos. Y en la naturaleza, ser un macho dominante y utilizar con criterio la agresividad tienden a aumentar el éxito reproductivo.

LA PERSONALIDAD IMPORTA

Tanto si están jugando al *hockey* como si están jugando a un videojuego, discutiendo o incluso boxeando, los hombres pueden tener la sensación de que está en jaque su reputación o estatus. Eso los lleva a hacer todo lo necesario para vencer. No hay duda de que los niveles de testosterona responden muchas veces a la competición (ocasionalmente agresiva) entre los hombres, al menos a corto plazo. Esto concuerda con la hipótesis del desafío, que predice que los niveles aumentan para responder a las amenazas al estatus o a los recursos. Pero todavía hay mucha tela que cortar: el propósito de esas fluctuaciones, los mecanismos bioquímicos involucrados, las características de los hombres en los que ocurren esos efectos y los tipos de interacción social que influyen en los niveles de T.

Por suerte, los científicos están descubriendo cosas fascinantes sobre el funcionamiento de estos procesos. Un equipo de

investigadores liderado por los psicólogos canadienses Shawn Geniole y Justin Carré ha llevado a cabo varios estudios para explorar los efectos que tienen sobre la agresividad masculina los niveles de T elevados artificialmente[65]. Los hombres «dominantes, asertivos, categóricos y seguros de sí mismos» buscan estatus y poder. Y si a ese rasgo le sumamos la falta de autocontrol, entonces las provocaciones tienen más números de provocar una respuesta agresiva. Los investigadores descubrieron que los hombres dominantes que también son impulsivos y, por tanto, carecen de autocontrol son los que tienden a reaccionar con agresividad al aumento de la T, igual que sucede cuando un hombre prevé que tendrá que competir.

Así que la T aumenta la agresividad solo en un subconjunto de hombres. Este descubrimiento ayudaría a explicar las incongruencias de los estudios previos. Si el diseño del estudio solo incluye un puñado de hombres (como suele suceder, pues son estudios complejos y caros), es menos probable que se logre un resultado significativo, porque podría no haber suficientes sujetos en el experimento con los rasgos adecuados de la personalidad.

Para indagar más en la relación entre la T y la agresividad, esos investigadores hicieron un segundo experimento, el más grande de su clase hasta la fecha. Reclutaron a más de trescientos hombres y les pidieron que, entre otras cosas, rellenaran un cuestionario sobre su personalidad y jugaran a un juego de ordenador. No era el Grand Theft Auto, sino un juego contrastado y muy usado en los test de agresividad de laboratorio. Recibe el nombre académico de Paradigma de la Agresión por Sustracción de Puntos, o PSAP.

A los sujetos, se les daba a pensar que competirían contra otro jugador, un hombre al que habían visto en video. Pero lo cierto es que iban a jugar contra un programa informático. El objetivo del PSAP es pulsar una serie de teclas para ganar el máximo número de puntos, que al terminar la partida pueden intercambiarse por dinero en efectivo. Pero en lugar de ganar puntos para sí mismos, los participantes también podían optar por pulsar otra tecla que restaba puntos al otro jugador. Eso no beneficiaba al participante; solo perjudicaba al oponente. Las poblaciones manifiestamente agresivas, como los criminales violentos, y otras personas que se describían a sí mismas como agresivas ganaban menos puntos y

menos dinero en el PSAP, porque preferían quitar puntos a los competidores. En esencia, esos hombres pagaban por el mero hecho de responder agresivamente a una provocación.

Antes de empezar la partida, se echaba a cada participante un gel en los orificios nasales. O bien contenía testosterona, que elevaba los niveles en sangre en quince minutos, o bien era un placebo sin ingrediente activo. Durante el experimento, los participantes no tenían forma de saber si habían recibido lo uno o lo otro.

Los resultados confirmaron lo que ya se temía. Los hombres que recibían el gel de T eran más agresivos; es decir, robaban más puntos al contrario. E igual que en el anterior experimento, el efecto se daba sobre todo en hombres dominantes e impulsivos.

LOS GENES IMPORTAN

Pero allí no acabó la cosa. Los investigadores no solo se fijaron en la personalidad; también analizaron los genes. Para ser específicos, en el gen del receptor de andrógenos. ¿Os acordáis de mi alumna Jenny, de la que hablamos en el tercer capítulo? Su gen del receptor de andrógenos tenía una mutación que lo incapacitaba. En el síndrome de insensibilidad androgénica parcial, el receptor funciona, pero no reacciona tanto a los andrógenos como uno plenamente funcional. O sea que no todo depende del nivel de T: la efectividad del receptor de andrógenos también importa. Lo mismo cabe decir de la capacidad del receptor de andrógenos ligado por la T para controlar la tasa de producción proteica de sus «genes diana»; por ejemplo, los que generan la barba, la musculación o la conducta agresiva. Resulta que, incluso entre los receptores de andrógenos típicos y plenamente funcionales, a algunos se les da muy bien controlar la transcripción de los genes diana y hacen que se produzcan más proteínas. A otros, en cambio, no se les da tan bien.

Los investigadores querían saber si, proporcionando una cantidad determinada de T, se aumentaría la agresividad de los hombres con receptores de andrógenos relativamente eficaces. Por eso dieron un elixir bucal a los sujetos para que se enjuagaran, y

luego extrajeron el ADN del líquido escupido.

La cadena de ADN que comprende cada gen del receptor de andrógenos esconde algo llamado «repetición del triplete CAG», un segmento de letras C + A + G que se repite entre ocho y treinta y siete veces. Cuantas menos repeticiones hay, más eficiente es el receptor; y cuantas más hay, menos eficiente es. En principio, las personas más receptivas a una dosis de T deberían ser las que tienen menos repeticiones del triplete CAG en su gen del receptor de andrógenos.

La longitud de esa repetición parece estar vinculada a muchas cosas: las probabilidades de contraer cáncer de próstata (hay más si se tienen menos repeticiones), el desenlace del embarazo (los abortos espontáneos son más probables si hay menos repeticiones) e incluso el propio origen étnico.

Y ahora sabemos que la repetición del CAG predice algo más: la agresividad como respuesta a la testosterona. Entre los hombres dominantes e impulsivos, los que tenían una repetición de CAG corta y eran, por tanto, más sensibles a la T respondían con más agresividad al recibir el gel y robaban más puntos al adversario.

Por si fuera poco, los hombres con menores repeticiones de CAG afirmaban que les daba más placer… ¡ser agresivos! Gracias a este descubrimiento, sabemos algo más sobre cómo la testosterona puede fomentar la agresividad entre los hombres. Los incrementos hormonales son un incentivo porque la T aumenta la sensibilidad a la recompensa. Por ejemplo, cuando se da a los ratones la opción de elegir en qué lado de la jaula estar, eligen el lado en el que previamente hayan recibido una buena dosis de testosterona. Las partes del cerebro ricas en dopamina, que influyen en la motivación, tienen una gran densidad de receptores de andrógenos. Normalmente se produce una descarga de dopamina al hacer algo adaptativo, o algo que fue adaptativo en nuestro pasado evolutivo, como comer algo dulce, copular o intimidar a un rival. La dopamina ayuda a afianzar esa conducta: al hacernos sentir bien, nos entran ganas de volver a hacerlo. Y los estudios en animales demuestran que la T incrementa la cantidad de dopamina que se libera como respuesta a la victoria, además de aumentar el número de sus propios receptores en los centros de recompensa del cerebro. Parece que, gracias a todos esos cambios, es probable que los animales

vencedores afronten de frente las amenazas futuras.

Vamos a sintetizar lo que nos enseña este estudio: cuando los niveles de T aumentan, son una fuente de motivación y recompensa para algunos hombres siempre que se den las circunstancias oportunas, y siempre que esos hombres tengan la personalidad indicada y el gen del receptor de andrógenos indicado. Vale, todos estos factores influyen, pero eso no prueba que la relación entre la T y la agresividad sea débil; nos demuestra que es complicada, igual que son complicados los estudios que analizan el funcionamiento de dicha relación.

La T provoca otros efectos que elevan la probabilidad de la agresión grave. Para empezar, parece que la T reduce la empatía. Si los niveles son elevados, la motivación y la recompensa aumentan y el miedo y la percepción del dolor disminuyen. Así, los animales se prestan más a luchar. Reduciendo la T, se invierten esos efectos. A esas personas cuya T es menor o está cayendo, lo lógico es que el dolor y el miedo les insten a hacer lo que les resulta adaptativo: huir o izar la bandera blanca. Estos patrones también se ven en otros animales.

Sea la especie que sea, la relación entre la testosterona y la agresividad no es de mera causa y efecto, por descontado. Lo cierto es que cambia a tenor de factores como la experiencia previa, la personalidad y la posición que se ocupa en la jerarquía. En el libro *The Trouble with Testosterone [El problema con la testosterona]*, Robert Sapolsky, profesor de biología de Stanford y experto en endocrinología de la agresividad, arroja luz sobre esta cuestión. Y lo hace describiendo un experimento con un grupo de talapoínes en cautividad. En el experimento, los monos eran presentados y luego se les daba un tiempo para formar jerarquías. Cuando los científicos aumentaban los niveles de T de uno de los monos, lo suficiente para que le crecieran «astas y barba en todas las neuronas del cerebro», se dedicaba más a perseguir, inmovilizar y morder. Pero lo interesante era quién era la víctima de esta mayor agresividad: el mono con la T por las nubes no acosaba de forma indiscriminada a cualquiera que le tocara la moral. Solo golpeaba a los que estaban por debajo de él en la escala social, y se mostraba educado con los que tenía por encima.

La T no es una poción que convierte a los pusilánimes en

guerreros o que causa una belicosidad desenfrenada. Sus efectos dependen mucho del individuo y de los factores ambientales. Y especialmente en los humanos, muchas veces se puede ganar y lograr un alto estatus sin ningún tipo de agresión física. La T suele hacer lo que pide la situación. Durante una conferencia, Sapolsky contó en tono jocoso que, si inyectas testosterona a un puñado de monjes budistas, no provocarás violencia, sino actos aleatorios de bondad.

MECANISMOS DE LIBERACIÓN RÁPIDA

No sabemos cómo se produce tan deprisa la T cuando los hombres se hallan en situación de tener que competir. La señal rítmica de los testículos para producir T se origina en el cerebro. Empieza en el hipotálamo, que manda un pulso de hormona liberadora de gonadotropina a la hipófisis que tiene justo debajo. Esta señal estimula a la hipófisis para que libere la hormona luteinizante (LH) en el torrente sanguíneo. Luego, la LH necesita cerca de una hora para llegar del cerebro a los testículos, donde les ordena producir y liberar T en la sangre. Sabiendo que el sistema es relativamente lento y debe salvar grandes distancias, sigue siendo un misterio cómo una interacción social puede disparar los niveles de T en escasos minutos. Los estudios apuntan a una posibilidad: las hormonas adrenalina y noradrenalina, que se liberan en momentos de estrés psicológico y físico (por ejemplo, antes de una competición o ante una amenaza), podrían esquivar el sistema de la LH y estimular la liberación de T de las gónadas directamente, o aumentando el flujo de sangre hacia ellas.

Y hay otro enigma: ¿cómo puede actuar tan rápido la T cuando llega a las células, especialmente a las neuronas? Como he explicado en el tercer capítulo, la T activa normalmente los receptores de andrógenos dentro de las células y termina afectando a la expresión de ciertos genes en el núcleo celular. Todo ese proceso dura un tiempo y, por lo que sabemos, tarda unos minutos en afectar a la conducta. Esto cuestiona el hecho de que la longitud de la repetición del CAG esté ligada a una respuesta agresiva a la testosterona. El mecanismo no puede consistir simplemente en una

transcripción más eficiente de los genes diana. Tardaría demasiado. Pero hay estudios nuevos y emocionantes que dejan entrever que la T podría tener efectos «no genómicos» importantes y más inmediatos. Es decir, no actuaría dentro de la célula sobre la transcripción génica, sino que lo haría en la superficie de la célula, acercándose más a lo que hace un neurotransmisor o una hormona proteica. En fin, nos estamos metiendo en detalles mecanicistas. Pensad que yo no mostré interés en la ciencia hasta la universidad. Para mí, fue al formular preguntas aparentemente simples sobre los efectos de la testosterona que vi lo interesantes que podían llegar a ser las influencias neurológicas, hormonales y genéticas básicas sobre la conducta. Los futuros estudios en este campo nos ayudarán mucho a entender cómo la T podría modular la agresividad.

LA T Y LA AGRESIVIDAD EN MUJERES

Las mujeres también compiten por estatus, recursos y parejas. A veces pelean con uñas y dientes, y es una conducta que puede estar relacionada con los niveles de T. ¿Por qué las mujeres no habrían de sufrir altibajos en esa hormona como respuesta a las interacciones competitivas? Muchos investigadores no ven por qué no habrían de sufrirlos, e idean experimentos para buscar el mismo efecto del ganador-perdedor inducido por la T que a veces detectamos en los hombres.

Para más inri, las glándulas suprarrenales de ambos sexos producen andrógenos pisando el acelerador en momentos de estrés. Y la competición aumenta el estrés. Esto supone un nuevo giro de guion en la interpretación de las fluctuaciones de testosterona en el efecto del ganador-perdedor, sobre todo en mujeres. La razón es que, además de los problemas por medir la hormona, la glándula suprarrenal produce más o menos la mitad de la testosterona circulante en el sexo femenino. Si vemos que la hormona aumenta antes de una competición, podría ser una mera secuela de la respuesta de las glándulas suprarrenales al estrés.

En la literatura científica no hay muchos signos que lleven a pensar que la T influye en la competitividad femenina. Entre los estudios que analizan el efecto del ganador-perdedor en mujeres,

casi ninguno relaciona las fluctuaciones de T con el estatus, ni tampoco con los cambios de estatus ni con ganar o perder; es decir, el papel de la hormona en la competición no se parece al que desempeña en el caso de los hombres [66].

Tampoco debería cogernos desprevenidos. Desde un punto de vista evolutivo, hombres y mujeres han demostrado responder de diferente manera a las amenazas competitivas. Ya lo hemos visto. A los hombres les puede convenir más afrontar esas amenazas con agresividad física. Pero si las mujeres compiten violentamente, tienen menos que ganar y más que perder a nivel reproductivo. Para empezar, deberían ser menos proclives a entablar enfrentamientos físicos. Y cuando las interacciones agresivas se acaloran, deberían agachar la cabeza antes. Atendiendo a las diferencias adaptativas y fisiológicas entre los sexos, sería asombroso si la producción de testosterona en hombres y mujeres respondiera igual a la competición.

Pero eso tampoco significa que a las mujeres no les importe ganar; a veces tienen tanto interés como los hombres. Hay infinitos ejemplos de mujeres muy competitivas en el mundo de los negocios, los deportes o los estudios. Existen otras hormonas que influyen en la competición. Una de ellas es el cortisol, que al fin está recibiendo la atención que tanto se merece. Y es bastante posible que el estrógeno y la progesterona también desempeñen una función de mediación. Para validar la conducta típicamente masculina en las mujeres, no necesitamos demostrar que la T funciona igual en ambos sexos. Abandonemos esa idea. Si todo va bien, en el futuro aparecerán más estudios sobre los mediadores hormonales de la competición femenina.

LA IMPORTANCIA DEL ENTORNO

El hecho de que Daemon Fairless y ese hombre borracho vivieran en una sociedad con un conjunto específico de tradiciones y reglas sociales debió de tener algo que ver con el desarrollo de los acontecimientos en el metro de Toronto en Nochebuena. Igual no debería sorprendernos que ni el resto de los pasajeros ni la policía de Toronto reaccionara con desaprobación al cabezazo de Daemon:

«Los agentes me asintieron sutilmente en señal de aprobación por haberme defendido. Incluso mientras me recriminaban los riesgos que obviamente había asumido, […] me entendían: había corrido ese riesgo para proteger a mi esposa».

Muchas sociedades premian los actos como el de Fairless; se espera de los hombres que usen la agresión física para defender a su familia y su reputación. Esta especie de «cultura del honor» se percibe en el sur norteamericano, que normalmente sufre tasas de crímenes violentos más elevadas que el norte. Así describió el historiador David Fischer la manera en que esa cultura había afectado a los chicos:

> Desde una edad temprana, a los chicos pequeños se les enseñaba a tener en alta consideración el honor y a defenderlo a capa y espada. El honor en esa sociedad se asociaba al orgullo viril por el coraje, la fuerza física y la virtud guerrera. Se entrenaba a los niños a defender su honor sin dudarlo ni un segundo, arremetiendo contra sus rivales con una violencia salvaje[67].

Si Daemon y su embriagado adversario hubieran estado en un tren de Singapur, por ejemplo, pondría las manos en el fuego por que no habría llegado la sangre al río. Allí los hombres jóvenes no suelen emborracharse, al menos en público, ya que es una transgresión grave, como han descubierto para su desgracia muchos visitantes. La tasa de crímenes violentos en el país asiático es minúscula si la comparamos con la de Jamaica o Estados Unidos. Es baja incluso si la comparamos con la de un estado relativamente pacífico como Canadá, cuya tasa es unas cincuenta veces más alta. De hecho, Singapur tiene el menor índice de homicidios del mundo empatado con Japón.

¿Por qué Singapur es tan diferente? Creedme que el Gobierno no vierte sustancias químicas al suministro de agua para aplacar a la población. La explicación estriba seguramente en su cultura, basada en el cumplimiento de la ley, una disciplina familiar férrea y la ausencia de pobreza, además de las severas condenas penales, entre otros factores.

Los datos de crímenes violentos no varían solo de país en país, sino que oscilan con el tiempo. Según ha documentado Steven

Pinker en Los ángeles que llevamos dentro, la tasa de homicidios en Europa empezó a desplomarse a partir del siglo XIII: de 100 asesinatos al año por cada 100 000 personas se ha llegado a 1 asesinato por cada 100 000 personas. La razón de la caída de la violencia no son los cambios genéticos, sino los siglos de profundos cambios culturales y sociales, incluyendo la monopolización de la violencia por parte del Estado.

Pese a estos vaivenes, si algo sigue constante es el patrón entre los géneros: en momentos y sitios muy dispares, los hombres son siempre más violentos. Es un hecho impactante que necesita de una explicación. Y la explicación más simple y coherente con una miríada de datos de todo el reino animal radica en la selección sexual y en su lacaya en el cuerpo masculino: la testosterona.

Aunque notamos sus huellas profundas, hay que decir que las fuerzas evolutivas, los genes o las hormonas no aprisionan a los humanos. Somos una especie única en algunos aspectos importantes; en especial, podemos ponderar las consecuencias de nuestros actos e inhibir nuestros instintos más básicos. Cuanto más entendemos las fuerzas que nos vertebran, más control tenemos sobre nuestra conducta.

Como he resaltado a lo largo del libro, las conductas que denotan diferencias sexuales son muy susceptibles a la cultura. Y la agresividad es un claro ejemplo. Las leyes y las normas culturales y sociales hacen que la agresión física suba o baje. Crucemos los dedos para que los avances sociales reduzcan todavía más la violencia, perpetrada mayormente por los hombres. Pero no se puede resolver un problema si se malinterpretan las causas. Hablando sin reservas sobre la T, entenderemos mejor cómo los cambios en el entorno pueden poner coto a las conductas reprobables de los hombres. Está en nuestras manos reducir o ensanchar las diferencias sexuales en términos de agresividad, pero las tendencias subyacentes que provocan dichas diferencias preceden a la cultura y se deben a la testosterona. De nada sirve negarlo.

8
LA EXCITACIÓN

DE RATAS Y HOMBRES

Os voy a contar una anécdota que todo estudiante de endocrinología termina oyendo tarde o temprano. A decir verdad, probablemente ni siquiera sea verdad, pero ya veréis que se sigue narrando por un buen motivo.

En los años veinte, el presidente de Estados Unidos Calvin Coolidge y su esposa fueron a una granja experimental del Gobierno e hicieron una visita guiada por separado. Cuando la señora Coolidge estaba en el ala avícola, vio que el gallo se apareaba constantemente, así que preguntó al peón ganadero cuántas veces al día lo hacía.

—Docenas de veces —le respondió.

—Hágaselo saber al señor Coolidge —contestó ella.

Cuando le pasaron el mensaje de su esposa, el presidente contestó:

—¿Cada vez lo hace con la misma gallina?

—No —dijo el peón ganadero—, cada vez con una distinta.

A lo que el presidente replicó:

—Hágaselo saber a la señora Coolidge.

A mis alumnos les hace gracia este chascarrillo. Aunque puede que solo se rían de mis patéticos intentos por contar un chiste, o para intentar sacar más nota. Pero sea divertido o no, expone un fenómeno real: el renovado interés sexual y la capacidad para reaccionar ante una potencial pareja sexual nueva. Es un fenómeno denominado «efecto Coolidge». Los investigadores lo han demostrado en muchos animales, como ratas, peces, ovejas, bovinos, monos y chimpancés. En uno de esos experimentos, uno de

mis favoritos, se mete un macho de rata adulto en una jaula dividida en dos por una barrera opaca. Se le afeita el pelo de la cabeza y se le coloca una cosa llamada «sonda de microdiálisis» encima. Tiene una pinta horrible. Del mamotreto salen unos cables largos que permiten al roedor moverse sin problemas mientras los investigadores miden los niveles de dopamina en su cerebro. La dopamina es un neurotransmisor que cumple muchas funciones. Una de las más importantes es aumentar la motivación y la recompensa; los niveles elevados sugieren que un animal está anticipando una recompensa y tiene las ganas de perseguir un objetivo determinado.

Al principio, el macho no hace nada. Está ahí plantado con un cacharro peculiar en la calva. Sus niveles de dopamina son normales, en la línea de base. Pero entonces todo cambia, al meterse una hembra de rata en celo al otro lado de la barrera. Ambos se ponen en alerta y lo olisquean todo sin parar, recabando la información que necesitan del olor del otro: su estado de salud, lo que han almorzado, los niveles hormonales, etc. Ella sabe si el otro es un macho sexualmente maduro con niveles elevados de T; y él sabe la fase del ciclo de la hembra, si puede engendrar un feto. Y ¡bum!, de golpe sus niveles de dopamina aumentan alrededor de un 50 %.

Pero los malévolos científicos impiden a las ratas juntarse. Es como si estuvieras muriéndote de hambre y alguien te pusiera en las narices un plato de tu comida favorita. Imagina que te llegara el olor a la nariz, pero tuvieras las manos ligadas a la espalda. Esta fase de la conducta sexual animal se llama con buen criterio «apetitiva», mientras que la parte en que los animales copulan se conoce como fase «consumatoria». Los sistemas neuronales que motivan la búsqueda del apareamiento y la recompensa de la excitación sexual (entre ellos, los cambios de dopamina) son muy parecidos a los sistemas que motivan la búsqueda de comida y la satisfacción de consumirla.

Cuando al fin se baja la barrera, las ratas se ponen en faena. La dopamina del macho dobla ya la línea de base y sigue muy elevada hasta que eyacula. Y aunque luego cae un poco, ¡no se acaba allí la cosa! A él todavía le gusta la hembra, de modo que siguen apareándose hasta que el macho eyacula unas cuantas veces. Entre

medias va tomándose descansos. Sus niveles de dopamina descienden un poquito con cada eyaculación y, una vez satisfecho, vuelven a la línea de base.

También hay que decir que la hembra no es una pareja sexual pasiva. Cuando es capaz de controlar el ritmo del apareamiento, aumentan las probabilidades de fecundación; además, su dopamina aumenta más que cuando no tiene el control. Eso nos hace pensar que el control sexual es adaptativo y conveniente para las hembras de rata.

Cuando el macho lleva quince minutos con la dopamina baja y no está habiendo actividad sexual, se saca a la hembra. El macho se queda solo otro cuarto de hora y entonces se mete a la misma hembra detrás de la barrera.

Pero no pasa nada.

Su dopamina y el interés sexual no se alteran. Ni siquiera cuando se baja la barrera y las ratas ya pueden acercarse la una a la otra. Él está sexualmente exhausto; no tiene pilas. Así que se saca a la hembra, en esta ocasión de forma definitiva.

Ah, ¡pero aún hay más! Pasados otros pocos minutos, los investigadores meten otra hembra al otro lado de la barrera. Cuando el macho detecta su olor fresco de hembra en celo, su dopamina empieza a remontar. Al bajarse la barrera, el macho vuelve a darle a la zambomba, aunque con algo menos de vigor. Y su dopamina lo denota. No sube tanto como la última vez, aunque sí lo suficiente como para motivarlo a ir detrás de la hembra, aparearse y volver a eyacular, cosa que hace en varias ocasiones.

El sexo puede ser algo natural para nosotros, pero conseguirlo y practicarlo como es debido es una proeza. Poneos en la piel del macho de rata. Tiene que hacer muchas cosas para aparearse. Para empezar, debe decidir a por quién va a ir. Debe realizar los movimientos indicados de persecución y la hembra debe aceptar sus insinuaciones. El pene debe ponerse erecto, debe montar la parte del cuerpo de la hembra que corresponde, encontrar el orificio, penetrarlo y liberar el esperma en su conducto vaginal. ¡Tela!

La dopamina se alía con la testosterona interna y las señales excitantes del entorno para ayudar a que el macho lo consiga. La dopamina es crucial para expresar toda clase de conductas motivadas, como buscar comida y agua o huir de los depredadores

y de las cosas dañinas. Desempeña un papel capital en el control y el estímulo del movimiento. (En las personas con párkinson, los bajos niveles de dopamina complican la regulación del movimiento). La unión de la dopamina con la T permite a los machos de rata mantener la atención fija en las hembras en celo. Así no pierden el tiempo con ratas u objetos inanimados.

El efecto Coolidge parece ser un carácter adaptativo en los machos de numerosas especies, pues aumenta el éxito reproductivo. Si copular con la misma hembra no aumenta las posibilidades de fecundación, el macho no pierde nada por parar. Pero si llega otra hembra fértil, es una nueva oportunidad para crear otras crías. Posiblemente sea una posibilidad demasiado suculenta para dejarla pasar.

Alguno dirá: si este capítulo versa principalmente sobre el papel de la T en las diferencias entre la conducta sexual masculina y femenina, ¿por qué empiezas con el efecto Coolidge en las ratas? La verdad, no sé si la anécdota sobre los Coolidge tiene ni pizca de gracia. Pero si la tiene, es solo porque alude al estereotipo de que los hombres son más receptivos que las mujeres con las nuevas parejas sexuales. Como voy a explicar, no solo es cierto ese estereotipo, sino que la T tiene mucho que ver con ello.

En general, ambos sexos se parecen mucho en cuanto a preferencias sexuales y conducta de apareamiento: tanto hombres como mujeres sienten un gran deseo sexual y buscan parejas apuestas, afables, sanas, inteligentes y honestas. Pero en lo concerniente al sexo, los hombres quieren practicarlo más a menudo y con un mayor número de personas [68] (volveremos a eso en breve). Aun así, hay una diferencia en la sexualidad que es realmente profunda y fácil de pasar por alto: el objetivo de la atracción sexual. La inmensa mayoría de los hombres se sienten sexualmente atraídos por mujeres, y viceversa. En las ratas, la testosterona ayuda a los machos a fijarse en las hembras en celo, pero ¿cuál es su papel en la orientación sexual humana?

Primero pondré encima de la mesa el tema de la novedad y la atracción sexual, y luego hablaré de la orientación sexual. Comencemos por la etapa en que los humanos empiezan a volverse atractivos: la pubertad.

DE AMORES PLATÓNICOS, BESOS Y CONSUMACIONES

Antes del *boom* de hormonas sexuales de la pubertad, la mayoría de los niños creen que todo lo relacionado con el sexo es asqueroso, tal vez porque sienten su atracción, pero no están emocionalmente preparados para gestionarlo. A partir de los seis o siete años en las niñas, y de los siete u ocho en los niños, los andrógenos ya están subiendo. Remontan mucho antes de que los testículos y los ovarios se despierten y empiecen a fabricar a toda pastilla sus productos estrella: el esperma y los óvulos, respectivamente, y las hormonas sexuales. Esos primeros andrógenos no son producidos por las gónadas, sino por las glándulas suprarrenales (que, vamos a recordarlo, se encuentran encima de los riñones y producen cortisol, entre otras hormonas). Estos «andrógenos suprarrenales» aumentan hasta los veintipocos y luego empiezan su lenta caída. El principal andrógeno suprarrenal es un auténtico trabalenguas, la dehidroepiandrosterona, así que se suele llamar por sus siglas: DHEA. Tanto chicos como chicas liberan DHEA en la sangre y la convierten en niveles bajos de testosterona. Esta conversión ocurre en «tejidos periféricos» como el hígado, los riñones y el cerebro. La T extraída de las glándulas suprarrenales es la causa de que empiecen a aparecer los primeros pelos en el pubis, el acné y el olor corporal. También podría ser responsable de los primeros amores y sentimientos sexuales. Pero estos andrógenos suprarrenales no son suficientes para impulsar el estirón, así que la auténtica pubertad no da comienzo hasta pasados unos años.

Un breve recordatorio. La pubertad empieza cuando el cerebro y las gónadas se comunican a través del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal. En el cerebro, el hipotálamo manda señales regulares en forma de hormonas liberadoras de gonadotropina (GnRH) a la hipófisis, que responde enviando hormonas luteinizantes (LH) y hormonas foliculoestimulantes (FSH) a las gónadas a través de la sangre. La LH y la FSH estimulan a los ovarios y los testículos para que produzcan hormonas sexuales y óvulos o esperma. (Véase el dibujo de la página 151, en el quinto capítulo). Estos cambios en el cuerpo y en los sentimientos no son exclusivos de las culturas

occidentales, sino que se dan en chicas y chicos de todo el mundo.

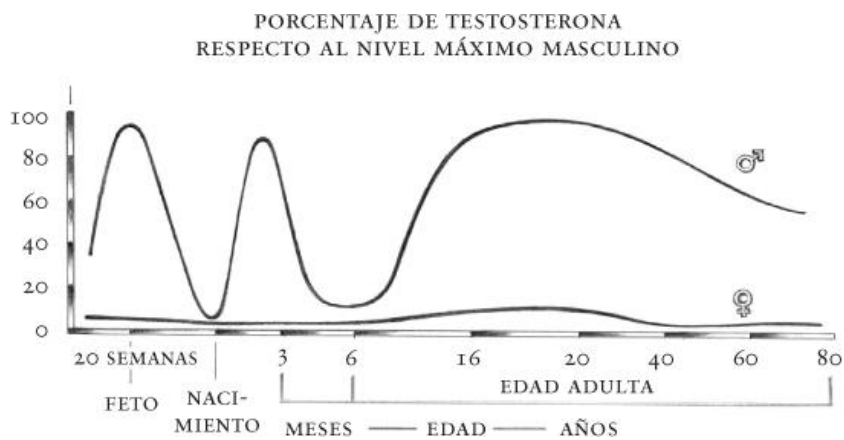
La pubertad llega con esas hormonas sexuales: el estrógeno y la progesterona en el caso de las chicas; la testosterona en el caso de los chicos. La etapa viene marcada por el crecimiento acelerado del vello púbico, la incipiente formación de las mamas y el agrandamiento de los testículos. Ellas entran en la pubertad más o menos un año antes, cuando tienen unos diez años y medio; ellos, a los once años y medio [69]. Es algo que varía muchísimo según la cultura, el entorno y la etnia. Normalmente las niñas tienen la primera regla antes de que los chicos de su edad hayan siquiera empezado la pubertad. El retraso masculino es común en todas las especies en que los machos adultos compiten por el derecho a aparearse. Si tienen más tiempo para crecer durante la juventud, los machos adquieren un cuerpo más grande antes de que la T empiece a invertir su energía en desarrollar los caracteres sexuales secundarios (por ejemplo, la mayor masa muscular) que favorecerán la competición por las parejas.

A medida que aparecen las hormonas sexuales, el interés sexual y sentimental se intensifica. La mayoría de los chicos y chicas adolescentes afirman estar prendados de alguien, aunque a las chicas les pasa más. Al cabo de poco, esos enamoramientos van adoptando un tono más sexual. Gracias a Dios, la mayoría de los niños de esa edad no son sexuales con otras personas, sino consigo mismos. Al cumplir los catorce, cerca del 90 % de los chicos y el 20 % de las chicas se han masturbado (datos de Estados Unidos). El primer beso en la boca se da un año más tarde, más o menos, y a los dieciocho años la mayoría de los adolescentes ya habrán mantenido relaciones sexuales [70].

A nadie debería sorprenderle que el aumento de esas hormonas esté vinculado al interés y la capacidad sexuales. En eso consiste la pubertad: en preparar nuestros cuerpos y nuestra conducta para la reproducción, cosa que implica buscar pareja, cortejarla, copular y cuidar de los niños. Y eso es lo que hacen los esteroides sexuales. Afectan a la transcripción génica para coordinar cambios radicales y normalmente bastante lentos en múltiples sistemas corporales, incluido el cerebro, produciendo efectos a largo plazo. Y no son los pequeños cambios en las hormonas sexuales los que estimulan el apetito y la capacidad sexual, sino los grandes cambios, como los

picos acentuados de la pubertad y la caída que acompaña a la vejez.

En las chicas, la T casi no aumenta. En la infancia tienen niveles casi indetectables y en la edad adulta, niveles bajos. Pero la progesterona y el estrógeno sí aumentan de forma pronunciada. En las hembras de los mamíferos, incluidas las mujeres, el efecto de los cambios hormonales sobre la conducta sexual es evidente. Las hembras se convierten en el centro de atención del apetito sexual masculino (y a veces femenino) y ambos sexos se ponen como motos ante la posibilidad de mojar. En los chicos, la T empieza a crecer entre los nueve y los diez años, se dispara entre los trece y los quince y se estabiliza sobre los diecisiete años. A esa edad planea y después empieza a declinar poco a poco, sobre todo a partir de los cuarenta.



Niveles de T a lo largo de la vida de hombres y mujeres.

Como muestra el gráfico anterior y como vimos en el tercer capítulo, en el útero aparecen las primeras diferencias sexuales con respecto a la T: los niños están expuestos a niveles mucho más elevados cuando apenas han transcurrido ocho semanas de gestación. Esta T masculiniza el cerebro (efectos organizativos), como hemos explicado en el cuarto capítulo. Durante la pubertad esas estructuras cerebrales previamente masculinizadas se vuelven a exponer a altos niveles de la hormona. Eso las prepara aún más para responder a las vivencias y al entorno del individuo, y las activa para adoptar conductas sexuales masculinas.

Conociendo las presiones evolutivas a cada sexo para que

maximicen el éxito reproductivo, ¿cómo habrían de diferir teóricamente los deseos sexuales de hombres y mujeres? Y con lo que sabemos sobre la importancia del entorno, ¿cómo habría de diferir teóricamente su conducta final?

EVOLUCIÓN, ROLLOS DE UNA NOCHE Y SOFÁ Y MANTA

No me cansaré de repetirlo: la cultura es importante. He aquí unos pocos ejemplos de los muchos aspectos en los que el entorno social puede afectar a la conducta sexual. En Papúa Nueva Guinea, los chicos de la tribu sambia practican sexo oral a otros varones porque dicen que ingerir el semen los convierte en hombres. ¡Quién sabe lo que pasaría si alguien propusiera importar esa práctica! Los mormones de Estados Unidos practicaban la poligamia y su fundador, Joseph Smith, tenía la friolera de cuarenta esposas. La Ley Edmunds-Tucker contra la poligamia se aprobó en 1882 para acabar con esas prácticas. En la Antigua Roma, la conducta homosexual se consideraba viril y aceptable para los hombres que realizaban la penetración; que te penetraran, en cambio, se tenía por un acto de sumisión y servilismo. En la actualidad, en gran parte de África y Oriente Medio la homosexualidad está prohibida y es castigada con la muerte; en muchos países de América y de Europa, en cambio, los matrimonios o las uniones homosexuales son legales. En muchas zonas de Estados Unidos las mujeres corren un mayor riesgo de ser tachadas de «zorras» por tener un número relativamente alto de parejas sexuales (las mujeres de un perfil socioeconómico elevado son más vulnerables a esa clase de insultos). Por su parte, los hombres jóvenes promiscuos son encomiados como sementales (los hombres de un perfil socioeconómico modesto son más susceptibles a recibir elogios por esa conducta) [71].

Incluso con toda esa variación, la perspectiva evolutiva sugiere que tendría que haber una señal biológica que trascendiera todo este ruido cultural. Lo lógico sería que los hombres fueran más dados al sexo casual, que prefirieran tener más parejas sexuales y

que tuvieran un mayor apetito sexual, o libido. Además, ambos sexos deberían ser igual de partidarios de entablar relaciones largas.

En teoría, el éxito reproductivo de los hombres solo está limitado por el número de rollos de una noche que pueden conseguir y aguantar. Pero según los datos, los hombres más prolíficos de la mayoría de las sociedades de cazadores-recolectores solo engendran unos veinticinco niños; una cifra que no es del todo inasumible para mujeres excepcionalmente fértiles. El premio a la paternidad más ubérrima sería para Gengis Kan, un emperador del Imperio mongol del siglo XIII que probablemente tuvo cientos de hijos, superando con holgura a la mujer más fértil. Y los hijos de Gengis Kan heredaron su afán promiscuo; de cada doscientos hombres que viven hoy, uno desciende del primer Gran Kan. En las sociedades actuales es más difícil firmar una fecundidad masculina tan excepcional, pero tampoco es algo inaudito. Hace poco murió en Angola un hombre con 156 hijos y 250 nietos. Se le conocía como «el Padrazo», un apodo que le venía como anillo al dedo.

La mayoría de los padres no son ni por asomo tan prolíficos como el Padrazo y Gengis Kan. Como es habitual, las diferencias sexuales son más acentuadas en los extremos. Y el éxito reproductivo no es ninguna excepción. A diferencia de los ciervos comunes, los hombres no tienen harenes. En parte, un ciervo tiene harén porque sus crías pueden sobrevivir sin él. Como muchos animales que pacen y corren peligro de convertirse en el almuerzo de otro si no logran escapar, los cervatillos recién nacidos se levantan y andan a las pocas horas de vida. En el otro extremo del espectro están los polluelos del gorrión cantor, que nacen en una indefensión total y dependen por completo del cuidado de ambos progenitores. Son ciegos, no vuelan y necesitan a mamá para mantener el calor. Sin el cuidado del padre, se desploman sus posibilidades de sobrevivir. Si papá no quiere que los genes mueran con él, tiene que quedarse con la familia. Por eso el vínculo para una estación o más, o a veces incluso para toda la vida, es el sistema de apareamiento preferido por casi el 90 % de las especies de aves.

Los bebés humanos están a medio camino: son capaces de ver y conservar solos el calor, pero no andan sobre las dos piernas hasta que tienen más o menos un año. Y todavía tardan más en saber

buscar su comida. Es innegable que pueden sobrevivir sin padre, pero en muchas sociedades, tanto actuales como de nuestra historia evolutiva, las posibilidades del bebé son mucho más halagüeñas si el padre se queda a ayudar.

En una sociedad de cazadores-recolectores, la mujer no puede ir al supermercado a buscar las calorías necesarias para alimentar y cuidar de sus pequeños. Su ritmo máximo de gestación es de un bebé cada tres años. Eso equivale aproximadamente a ocho hijos durante una vida reproductiva de veinticinco años, asumiendo que no nazcan gemelos o trillizos. Para una mujer que llevara la vida típica de nuestros ancestros, conseguir una buena pareja con estatus y dispuesta a contribuir a la crianza solía ser una mejor apuesta reproductiva que aumentar el número de parejas sexuales. Si el padre ayuda a la madre a estar mejor de salud, a reducir el estrés y a ingerir más calorías, sus descendientes tendrán más posibilidades de sobrevivir. Y si ella tiene más energía para la reproducción, quizá también disminuya el intervalo entre cada nacimiento, con lo que podrá gestar más bebés a lo largo de la vida. Aunque otros familiares echen una mano, los maridos son especialmente importantes para ayudar a la madre a estar en perfecta condición reproductiva. No es extraño que las mujeres suelan preferir parejas que, aparte de ocupar un estatus social elevado, estén predispuestas a invertir en ellas y en sus hijos. A los hombres que no exhiben estas cualidades y que solo quieren disfrutar, es posible que les cueste más encontrar parejas sanas y fértiles, porque las mujeres están ejerciendo su derecho reproductivo a la elección.

Para la mayoría de los hombres, la estrategia reproductiva de quedarse a cuidar de la pareja y los hijos parece menos arriesgada y más rentable que competir por nuevas parejas en el mercado. Si analizamos todas las sociedades humanas para las que hay registros fiables, la asociación monógama es la forma más típica de apareamiento. Pero dicho eso, los hombres sacan más provecho reproductivo de aumentar el número de parejas, y la poliginia (tener muchas esposas) es mucho más común que la poliandria (tener muchos maridos) [72].

Desde un punto de vista evolutivo, la mejor forma de elevar las opciones de supervivencia de nuestros hijos es que ambos progenitores nos quedemos en casa; es decir, que trabajemos como

un equipo. En el pasado remoto, los padres recibían mucha ayuda de la familia extensa o de otros miembros de la comunidad. Pero hoy muchos progenitores no cuentan con esa clase de apoyo. Incluso sin ese soporte, la evolución insta a los padres de todo tipo (adoptivos, familias monoparentales, parejas con dos madres o dos padres) a no abandonar a los hijos. Estamos equipados con diferentes adaptaciones psicológicas que nos ayudan a lidiar con las tremendas dificultades de criar hijos. Para los que tienen pareja, el amor sentimental refuerza el vínculo y hace tolerable el trabajo en equipo. Y el amor paterno puede traducirse en implicación y sacrificio, con lo que todo el proyecto llega a antojarse gratificante. ¡Al menos en términos generales!

Así y todo, las mujeres están obligadas a implicarse mucho con los hijos, tanto durante como después del embarazo. Su implicación no es la misma que la de los hombres. Especialmente en virtud de eso que los investigadores llaman «apareamientos de corto plazo», y que el resto conocemos como «rollos de una noche», los hombres que quieren aprovechar la oportunidad deberían poder legar más sus genes a las siguientes generaciones. En teoría, las estrategias de apareamiento en hombres y mujeres se deberían solapar bastante, sobre todo en lo que concierne al vínculo de pareja. Pero en cuanto al apetito sexual y el gusto por la variedad, debería haber una mayor separación. Y es justo lo que detectamos.

DIFERENCIAS SEXUALES EN LA CAMA Y EL LABORATORIO

El estereotipo dice que los hombres son más salidos que las mujeres y están más interesados en el sexo sin compromiso. A menos que vivas en un mundo paralelo, verás algo de verdad en ello. Y lo cierto es que hay algo de verdad, aunque tal vez sea una verdad contingente que depende de la cultura y que en algunos sitios es desmentida. Por suerte, la ciencia ha recabado una cantidad ingente de información sobre las diferencias sexuales en la libido y en la preferencia por la novedad sexual. Se han usado diferentes métodos y se ha analizado un gran abanico de culturas.

Por ejemplo, en un estudio de 2009, el psicólogo Richard Lippa y su equipo analizaron datos de una encuesta virtual gigantesca realizada por la BBC y por varios expertos de todo el mundo [73]. Al usar internet, se pudieron recoger un montón de respuestas. Contestaron a la encuesta doscientas mil personas de cincuenta y tres países, incluyendo Estados Unidos, Pakistán, Brasil, Rusia, India, Singapur y China. La mayoría eran de Reino Unido y Estados Unidos. Analizando las respuestas a simple vista, los investigadores vieron que, de media, los hombres tienen un apetito sexual bastante mayor, aunque no siempre pueden dar curso a sus impulsos con una pareja real.

Para medir el deseo por las nuevas parejas sexuales, los investigadores realizaron unas cuantas preguntas del Inventario de Orientación Sociosexual (o SOI, por sus siglas en inglés). Se trata de un instrumento muy usado para valorar la disposición de la gente a mantener relaciones sexuales ocasionales. ¿Os acordáis del personaje de Samantha, de la famosa serie de HBO de los noventa Sexo en Nueva York? Por decirlo de alguna manera, era una persona sexualmente liberada. En muchos episodios se plasmaba el ansia sexual de la protagonista con la última de una larga retahíla de conquistas. Samantha habría estado en la cúspide de su clase de sociosexualidad, logrando uno de los resultados más altos posibles. (Si te interesa saber qué lugar ocupas tú, busca en Google «inventario de sociosexualidad» y haz el test). La versión abreviada de ese estudio comprendía tres ítems: «El sexo sin amor me parece bien»; «Creo que estaría cómodo/a y feliz manteniendo relaciones sexuales ocasionales con varias parejas»; y «Tendría que sentir un gran apego emocional y mental con alguien antes de sentirme cómodo/a y totalmente feliz por mantener relaciones sexuales con esa persona», y había que responder a ellos con una escala de siete puntos que iban de «en desacuerdo» a «de acuerdo».

Como cabía esperar, los resultados de los hombres eran más altos. Esta mayor predisposición al sexo sin compromiso es una de las mayores diferencias psicológicas entre los sexos humanos. Para que os hagáis una mejor idea de cómo de grande es la diferencia media de sociosexualidad en todos los países, si eligiéramos una mujer al azar, tendríamos un 70 % de posibilidades de que tuviera menos interés en el sexo ocasional que un hombre escogido al azar.

El tamaño de la diferencia sexual en la libido es ligeramente menor.

Este patrón se detectó en todos los países. Los resultados de sociosexualidad masculina siempre eran más altos. Pero el tamaño de la brecha entre los sexos variaba mucho según el país. En países más ricos y con mayor igualdad de género, como Islandia, Austria, Dinamarca, Suecia y Francia, la brecha era menor, sobre todo porque las mujeres de esos estados expresaban más libertad sexual (mayor sociosexualidad) y sus resultados eran más parecidos a los de los hombres. En el otro extremo del espectro estaban naciones con menos igualdad de género y mayor brecha en términos de sociosexualidad, como Filipinas, Pakistán, Arabia Saudí y Turquía. En esos países, la conducta sexual de las mujeres estaba relativamente restringida, con lo que había menos sociosexualidad y más distancia respecto a unos resultados masculinos mucho más altos. Pero la diferencia entre los sexos no se producía nunca a la inversa, así que Lippa concluyó que la sociosexualidad es fruto de «influencias culturales que se suman a predisposiciones biológicas».

En cambio, aunque los hombres de todos los países decían tener un mayor deseo sexual (medido por las respuestas a «No me cuesta mucho excitarme sexualmente» y «Tengo un gran deseo sexual»), la intensidad de la libido y el tamaño de la brecha sexual no variaba mucho de un país a otro.

No es extraño que la libido sea menos permeable a la cultura. El entorno afecta mucho a lo que creemos y lo que hacemos, pero su peso en nuestros impulsos naturales, como son comer, dormir y copular, es mucho menor. Las ganas de comer seguramente sean igual de intensas en Pakistán que en Dinamarca, aunque la expresión de ese instinto sea bastante distinta. En Dinamarca, la carne de cerdo es común y muy apreciada. Pero los pakistaníes más fieles no comen cerdo porque el islam lo prohíbe. Los valores culturales daneses pueden llevar a la ciudadanía a pensar que el cerdo es saludable y bueno, y los pakistaníes pensarán que es pernicioso y asqueroso. Incluso si el deseo sexual es relativamente inmune a las influencias culturales, es fácil suponer que las reglas y expectativas sociales influyen en las respuestas a los ítems sobre sociosexualidad, como «El sexo sin amor me parece bien».

EL PENE NUNCA MIENTE

Estos resultados son la punta del iceberg de una larga sucesión de grandes estudios interculturales que apuntan en la misma dirección: los hombres tienen una mayor libido y tienden más a buscar la variedad sexual, si bien la última diferencia es más sensible a las influencias culturales[74]. Obviamente, las encuestas con preguntas subjetivas entrañan problemas inherentes; en primer lugar, es posible que los participantes no sean sinceros. Esos problemas se pueden subsanar en cierta medida incluyendo preguntas pensadas para garantizar que se dan respuestas coherentes. Y también hay otros métodos más creativos, como conectar a las personas a falsos polígrafos.

Pero el pene nunca miente, o al menos eso creen los estudiosos del sexo. Y me parece una observación bastante acertada. No podemos implantar sondas de microdiálisis en el cerebro de los hombres y las mujeres mientras se excitan, ni pedirles que cambien sus parejas sexuales por otras solo para ver qué pasa. Pero sí podemos permitir a los investigadores usar algunos de sus juguetes favoritos, y la pletismografía peniana debería ocupar un lugar destacado de la lista. Esta prueba consiste en colocar un anillo en el miembro viril para registrar los cambios en su circunferencia mientras el sujeto ve documentales naturales o pornografía o escucha grabaciones eróticas o música clásica.

Cuando los sujetos, normalmente estudiantes universitarios de Europa y América, llegan al laboratorio para someterse a un experimento con mediciones más «objetivas» de la excitación, como las del pletismógrafo, los resultados concuerdan con sus valoraciones subjetivas. En otras palabras, lo que dice el pene de cuán excitado está un hombre coincide con lo excitado que dice estar.

Cuando un hombre ve una película pornográfica, su excitación sexual, sustanciada por los cambios en la tumescencia del pene, se va desvaneciendo si no cambian los actores. Pero cuando aparecen en escena nuevos actores, vuelve a excitarse mucho. Otro grupo de investigadores usó parámetros diferentes para medir la excitación de los sujetos al ver pornografía: la cantidad de tiempo que tardaban en eyacular, el volumen de esa eyaculación y la

concentración del esperma (el porcentaje de buenos nadadores). Todos ellos mostraron que, como le sucede a la rata, el hombre recupera la excitación con el acceso sexual a una nueva pareja, aunque sea virtualmente[75].

Las pruebas que respaldan el efecto Coolidge en los hombres son sólidas, sea cual sea su orientación sexual. Si el efecto está presente en mujeres, es mucho más débil.

Otros datos respaldan la tesis de que los hombres tienen una mayor predilección por la novedad y una mayor libido. Por ejemplo, se masturban más y cometen más idioteces a la hora de decidir cuándo y dónde hacerlo. Hace poco, el escritor y tertuliano de la CNN Jeffrey Toobin compartió conmigo un ejemplo de ello: parece que se le olvidó comprobar que tenía la cámara apagada mientras se daba placer durante una sesión de *Zoom* con otros empleados de The New Yorker. Los hombres también consumen más pornografía en todas partes del mundo, así que pueden ver mujeres (u hombres) desnudas y aparentemente fogosas sin esfuerzo. Y prefieren prescindir de esos «preliminares sentimentales» que las mujeres valoran del porno. Tienen más fantasías de sexo con desconocidos y orgías; las mujeres suelen soñar con sus parejas actuales o conocidos. Los hombres son casi los únicos clientes de las prostitutas, la profesión más antigua del mundo. Son más propensos a emplear páginas web extramatrimoniales y a responder con un sí a las insinuaciones de desconocidos.

LOS HOMBRES Y LA SEXUALIDAD: ¿ES CULPA DE LA T?

Por lo que sabemos de la evolución humana y de las muestras de competencia masculina por el acceso sexual a las mujeres, la explicación más sencilla para las diferencias sexuales es que los hombres están adaptados para una mayor libido y para la preferencia de parejas nuevas. La cultura influye, pero no parece haber nada que explique por qué cada sexo muestra siempre los mismos patrones en términos de sexualidad.

Las adaptaciones necesitan mecanismos, y estos emanan de los genes preferentemente seleccionados porque confieren una ventaja reproductiva. La nueva gata que tenemos en casa, Lola, está adaptada para cazar. Le encanta esconderse detrás del sofá del salón mirando fijamente la bolita de pelo. Espera sigilosamente el momento para atacar, se abalanza sobre su presa inerte e intenta destriparla con sus afiladas garras y grandes caninos. Las garras y los caninos son parte de un mecanismo hereditario complejo que le permite cazar.

Una vez que hemos convenido en que esta mayor libido y preferencia por las nuevas parejas en una adaptación, está bastante claro que la testosterona forma parte de ese mecanismo. Funcione como funcione, ha de ser un mecanismo diferente en hombres y mujeres. La T elevada producida por los testículos promueve sin duda caracteres físicos y conductuales diseñados para mejorar el éxito de apareamiento. Hay razones de peso para pensar que los mecanismos que explican la mayor libido y preferencia por las nuevas parejas sexuales también guardan relación con dicha hormona.

Gracias a los estudios con animales, aunque no solo por eso, sabemos que los incrementos pronunciados de T en los hombres aumentan el deseo, la excitación y la función sexual. Y lo mismo pasa a la inversa. En el próximo capítulo veremos que todos esos parámetros caen cuando un hombre frena la producción de T por motivos médicos o para hacer una transición de género.

La T responde a circunstancias fisiológicas, sociales y ambientales para instar al hombre a comportarse de formas que normalmente han sido beneficiosas a nivel reproductivo. A veces eso consiste en ligar con múltiples parejas, pero muchas veces no. ¿Os acordáis de los gorriones cantores del sexto capítulo, cuyos niveles de T caían al ser papás? Ya dije que sucede algo similar con los hombres. La T puede caer en hombres recién emparejados que están en relaciones serias, una reducción que se vincula al hecho de estar con una pareja más implicada. En cambio, tener la hormona disparada es más común entre los que están atentos a oportunidades de infidelidad.

La T disminuye todavía más al nacer el bebé. Esta caída, junto con otros cambios hormonales, puede servir para que el reventadero

que supone la paternidad no parezca tanto una obligación como una actividad gratificante y agradable (obviamente, muchas veces la balanza se inclina en la otra dirección). Igual que les pasa a los gorriones con la T baja, tal vez los hombres tengan menos ganas de competir con otros machos y de buscar nuevas parejas.

La respuesta hormonal de ser padre depende mucho de la cultura y de la cantidad de tiempo que cada hombre dedique a interactuar con sus hijos. Por ejemplo, los papás de los recolectores hadzas, una tribu generalmente monógama de Tanzania, arrullan a sus bebés, les dan de comer y juegan con ellos; en cambio, los papás pastores de la tribu vecina de los datogas, que practican la poliginia, son más propensos a dejarlo todo en manos de las madres y otras personas. Ya os podéis imaginar quiénes tienen menos T: los hadzas. Sus niveles resultaron ser casi un 50 % inferiores a los de sus camaradas sin hijos, mientras que los niveles de los papás datogas eran idénticos a los niveles de los datogas sin hijos [76].

La T de los padres disminuye al interactuar físicamente con los pequeños, al alimentarlos, jugar con ellos, llevarlos o cambiarles los pañales. Y es muy habitual que la atención prestada por un padre a su familia eleve su éxito reproductivo. Aun así, cabe decir que tener menos T no siempre es mejor. Se ha demostrado que la hormona aumenta cuando se oyen gritos, tal vez para activar el instinto de protección paterno.

¿LA T EXCITA A LAS MUJERES?

Llegados a este punto, tal vez el lector se pregunte qué efecto causa la T en las mujeres, aparte de ser el precursor del estrógeno. La palabra estro proviene del latín *oestrus*, que significa «locura». Es cierto que a veces las hembras parecen enloquecer cuando buscan sexo, ¡y las mujeres no son ninguna excepción! Pero hay pocas pruebas que apunten a la T.

Quizá no deba sorprendernos que haya estudios para dar y tomar sobre el papel de la T en la sexualidad masculina: la libido, el rendimiento sexual, la calidad de la erección, etc. En cuanto al papel de la T y del resto de las hormonas sexuales en la sexualidad

femenina, sabemos mucho menos. Un motivo es la relativa falta de investigaciones, tal vez debido a las dificultades añadidas causadas por las fluctuaciones hormonales. Las hormonas sexuales, incluida la T, oscilan bastante durante el ciclo menstrual. Por ejemplo, el estrógeno y la testosterona llegan al pico en torno a la ovulación, y el nivel de T al principio del ciclo es muy diferente del que hay a mitad del ciclo. Y como he contado en el quinto capítulo, no se puede medir con precisión la T en las mujeres usando la técnica tradicional del radioinmunoensayo. Por tanto, si no se detecta ninguna relación entre la hormona y la sexualidad femenina (en la función y el deseo sexual), podría deberse a problemas metodológicos. O tal vez no se detecte porque no hay relación alguna.

Si te atrae poco la idea del sexo, tanto con pareja como a solas, o si tienes pensamientos eróticos escasos o muy espaciados, quizá tengas «un bajo deseo sexual». No es un problema a menos que te moleste. Hay muchos factores que afectan a tu interés en el sexo, como son la edad, la salud mental y física y el hecho de que estés o no en una relación.

En el mundo, hay alrededor del doble de mujeres que de hombres que afirman tener un interés más bien parco en el sexo, aunque los porcentajes varían mucho según el lugar y la edad. Por ejemplo, en uno de los estudios de este tipo más grandes que se hayan realizado jamás se encuestó a personas de veintinueve países, incluyendo Reino Unido, Alemania, Estados Unidos, Australia, Turquía, Indonesia y Sudáfrica. Los científicos preguntaron a unas veinte mil personas de entre cuarenta y ochenta años acerca de su apetito sexual. La baja libido femenina llegaba al cénit en Oriente Medio y el sureste asiático (43 %), pero tocaba fondo en mujeres del norte de Europa y de Centroamérica y Sudamérica (26 y 29 %, respectivamente) [77]. La baja libido también es menos común entre las mujeres jóvenes; en Estados Unidos, solo un 20-30 % de las mujeres menores de cuarenta afirmaron tener poco apetito sexual.

En Estados Unidos, es habitual que a las mujeres que quieran aumentar la libido se les recete testosterona, aunque no es un tratamiento aprobado por la agencia de medicamentos. Sin embargo, hay poca base para considerarlo eficaz. También a los hombres se les puede recetar un exceso de testosterona para

combatir la pérdida de libido provocada por el envejecimiento. Como pasa con las mujeres, las causas son complejas.

La edad reproductiva de las mujeres está entre los dieciocho años y los treinta y muchos, aunque hay mucha variación. La mayoría de las que están en esa franja de edad y se quejan de baja libido no tienen baja la testosterona. Darles más no influye sobre su deseo o conducta sexual, a menos que se aumenten los valores muy por encima de lo que es normal para el sexo femenino. En ese caso, la libido sí tiende a aumentar, aunque también se multiplican los efectos masculinizantes sobre el cuerpo, como el acné y el vello facial. (En el próximo capítulo veremos que, para algunas mujeres que quieren transicionar y ser hombres, la masculinización provocada por la T no es nada indeseable. Es el objetivo).

En la posmenopausia, los ovarios cierran prácticamente el grifo. Las mujeres que están en esa etapa vital suelen tener más de cincuenta y cinco años y son más susceptibles de quejarse de baja libido que las mujeres en edad reproductiva, cuyos ovarios siguen produciendo esteroides sexuales a tutiplén. Los pocos andrógenos que circulan por la sangre tras la menopausia vienen sobre todo de las glándulas suprarrenales, que es también la fuente principal de estrógeno en la posmenopausia. Los niveles de T caen entre un 30 y un 50 % tras la menopausia. Y como esa hormona se ha vinculado tan estrechamente al deseo y la función sexual de los hombres, se ha convertido en la principal sospechosa de la caída de esos mismos parámetros en las mujeres posmenopáusicas.

Como ocurre siempre con la sexualidad femenina, la situación es compleja. La baja libido en ambos sexos puede tener o no tener una causa hormonal. Nos hacemos mayores con nuestras parejas y nuestra energía y salud puede seguir el camino contrario al de la edad. Algunos estudios que han analizado la eficacia de la T para aumentar la libido en mujeres posmenopáusicas dicen que hay un ligero efecto. Otros estudios dicen que es nulo. En general, los descubrimientos sobre la T y la libido en esas mujeres son poco sólidos e inconcluyentes.

La mejor forma de determinar si la T es crucial para la sexualidad femenina típica sería que una persona no tuviera nada de esa hormona; si tuviera poco o ningún deseo sexual, o problemas para funcionar en la cama, significaría que la T es esencial para la

sexualidad femenina normal. No obstante, las personas con síndrome de insensibilidad androgénica completa (como Jenny), que son totalmente inmunes a los efectos de los andrógenos, pero que experimentan todos los efectos del estrógeno, parecen exhibir unas respuestas sexuales, unos deseos y una capacidad orgásmica normales.

Huelga decir que la sexualidad es compleja, quizás aún más en el caso de las mujeres. En nosotras, los factores sociales y afectivos desempeñan un papel más importante en la motivación y excitación sexual. El contexto activa la dopamina igual que en los hombres, pero normalmente se necesita que los niveles de hormonas sexuales sean los típicos: un estrógeno relativamente elevado y una testosterona baja. Gracias a estudios con hembras animales y con mujeres, sabemos que el estrógeno es esencial para la motivación sexual. Como sucede con tantas otras cosas, las mujeres tenemos nuestro propio sistema.

Así que no caigamos en la trampa de pensar que, como la T es esencial para la sexualidad masculina pero no para la femenina, los hombres son mujeriegos incorregibles y las mujeres se dedican a tumbarse y pensar en Inglaterra. Volviendo al chiste de los endocrinos sobre el efecto Coolidge, veréis que hay un deje irónico: a la señora Coolidge le interesaba más que a su marido mantener relaciones sexuales con frecuencia.

RATAS HOMOSEXUALES

He usado el efecto Coolidge en las ratas para introducir el tema de la T y la preferencia masculina por las nuevas parejas. Pero la pobre rata también puede servirnos para presentar el segundo tema de este capítulo: la T y la orientación sexual.

Por lo que sabemos, no hay ratas homosexuales en la naturaleza. Es decir, no hay ratas que solo se sientan sexualmente atraídas por miembros de su mismo sexo. (De hecho, el único ejemplo claro de homosexualidad exclusiva en un animal que no sea el Homo sapiens es el macho de la oveja). Pero en el reino animal hay muchas conductas homosexuales no exclusivas, y en las ratas también. Como he mencionado en el cuarto capítulo, hay hembras de rata

que intentan montar otros individuos de ambos sexos. Algunos machos incluso se colocan en posición lordótica. Y los investigadores saben aumentar la frecuencia de estos comportamientos manipulando el perfil endocrino de las ratas. Si se extirpan las gónadas y se inyectan hormonas del otro sexo, se puede inducir el comportamiento homosexual.

Lo que se hace es alterar la exposición de la rata a la T durante su periodo sensible, un periodo que no es antes de nacer, sino pasados unos días del parto. Sabemos hacer que una hembra prefiera montar a otra dándole simplemente la T que reciben los machos normales: se le incrementa el valor hormonal durante ese sensible periodo inicial, y luego se le vuelve a incrementar en la edad adulta. Y se puede hacer lo mismo con los machos, castrándolos y calcando el contexto hormonal femenino en la edad adulta[78]. En cientos de estudios con otros animales se han hallado efectos similares de las hormonas sexuales. ¿Es posible que la atracción entre personas del mismo sexo tenga algo que ver con los patrones excepcionales de exposición a las hormonas sexuales?

MECÁNICAS LESBIANAS Y AZAFATOS GAIS

Las ratas nos dan algunas pistas sobre el papel de las hormonas en nuestra orientación sexual, aunque la homosexualidad humana es mucho más compleja e interesante. Nuestros patrones de atracción sexual no están relacionados solo con el sexo de quien nos atrae. Un ejemplo es el estereotipo que dice que hay más mecánicas lesbianas que heterosexuales, igual que hay más azafatos de avión gais que heteros. Aunque no es más que un estereotipo y obviamente no refleja toda la gama de preferencias laborales de lesbianas y gais, en este caso cabe decir que el cliché es cierto.

En comparación con las mujeres heterosexuales, las lesbianas se sienten más atraídas por trabajos copados por los hombres; prefieren ser camioneras, contratistas o técnicas de reparación de electrodomésticos[79]. Prefieren trabajar con cosas antes que con personas. Y los hombres gais están sobrerrepresentados en trabajos copados por mujeres, como son la peluquería, la enfermería y el

diseño de interiores, labores en las que se trata más con personas que con cosas. Dicho de otra manera, al lado de las personas heterosexuales, las homosexuales muestran más interés por profesiones típicas del sexo opuesto. Y tal vez no deba sorprendernos que las personas homosexuales que exhiben estas preferencias se consideren a sí mismas menos masculinas o femeninas que sus homólogos heterosexuales. Estas tendencias atípicas que distinguen a uno del género al que pertenece no surgen de pronto en la edad adulta; quienes exhiben esas tendencias las han tenido desde el principio.

Un rasgo atípico del género masculino no es más que un rasgo más propio de las mujeres en una población determinada. Y lo mismo a la inversa. (El término atípico no insinúa nada sobre el origen o la moralidad o inmoralidad del rasgo en cuestión). Por ejemplo, en primaria yo jugaba en una importante liga infantil de béisbol. Era una conducta atípica de mi género porque, en los setenta, casi todos los que jugaban en esa liga en Nueva Inglaterra eran chicos. Pero los tiempos han cambiado y ahora son muchas las niñas que participan en esa competición, así que la conducta ya no es atípica del género femenino.

Los niños que muestran intereses atípicos de su género, que prefieren disfrazarse, maquillarse o jugar con muñecas y niñas antes que revolcarse con otros niños, esos chicos, digo, tienen más posibilidades de acabar siendo gais que los que muestran comportamientos típicos de su género. Por su parte, las chicas que pasan de los vestidos y prefieren deportes agresivos o revolcarse con niños tienen más números de terminar siendo lesbianas[80]. Este vínculo entre los intereses atípicos de género durante la infancia, por una parte, y la homosexualidad o bisexualidad posterior, por la otra, se ha constatado en varias culturas, desde Estados Unidos a Filipinas, Samoa, Guatemala, Reino Unido y Brasil.

Voy a citar una investigación como ejemplo. En un estudio clásico de referencia, uno de los más grandes de su clase, el psiquiatra de UCLA Richard Green y su equipo siguieron a un grupo de chicos desde la infancia al inicio de la edad adulta para determinar si las primeras señales de conducta atípica de género vaticinaban la homosexualidad adulta[81]. Reclutaron a sesenta y seis niños de entre cuatro y once años que mostraban

«comportamientos consistentes del otro género». Este grupo de chicos «femeninos» se comparó con otro grupo de cincuenta y seis personas con un perfil demográfico parecido al de los miembros del primer grupo, pero no seleccionados por su conducta de género. La mayoría de los chicos del primer grupo, el 70 %, se vestían a menudo con ropa típica de chica. Ni uno de los chicos con conducta típica de género lo hacía con frecuencia, aunque un 20 % lo hacía ocasionalmente. Incluso eran más los chicos del primer grupo que decían querer ser chicas, un 85 %, mientras que solo un 10 % de los chicos del segundo grupo afirmaba querer serlo.

Años más tarde, una vez en la edad adulta o en la adolescencia tardía, los muchachos fueron entrevistados por los investigadores, si bien algunos habían abandonado el estudio. Todos los hombres del grupo con conducta típica de género eran heterosexuales y un 75 % de los del otro grupo eran gais o bisexuales[82].

¿Se socializó a esos niños pequeños para que mostraran rasgos atípicos de género? No hay signos de ello. Más bien fue su conducta la que perseveró pese a las fuertes presiones sociales. Muchos niños que no se ajustan a los paradigmas de género han bebido del amargo cáliz de la desaprobación y la ridiculización, llegando incluso a ser rechazados por sus iguales y sus familiares.

Seguramente estéis sopesando la hipótesis obvia. Los chicos afeminados estuvieron poco expuestos a la T en el útero y eso afectó a su comportamiento infantil y a su posterior sexualidad. Y con las chicas masculinas, despectivamente llamadas «marimachos», justo lo contrario: estuvieron muy expuestas a la T en el útero y eso las llevó a jugar de formas atípicas de su género durante la infancia, y a sentirse atraídas por personas de su mismo sexo durante la edad adulta.

¿Cómo podría influir la T prenatal en el juego atípico de género? Tal vez motive al niño a preferir una conducta concreta. Tal vez los efectos sean menos directos. La T podría reducir el miedo y la ansiedad y hacer más atractiva la perspectiva de asumir riesgos y afrontar lo nuevo, o podría motivar al niño a preferir conductas típicas del otro sexo, sean cuales sean. Quizá todas las teorías sean ciertas. Vamos a imaginar que yo estuve expuesta a altos niveles de T en el útero. ¿Eso podría haber aumentado directamente mi deseo de golpear y lanzar cosas? ¿O haberme hecho más susceptible

de querer jugar como los chicos que conocía? Es difícil saber qué hipótesis se ajusta a la realidad. Pero la influencia directa es más probable cuando también se asocia la T con una conducta específica en animales, como sucede con las peleas de los niños. También es más probable cuando, en diferentes momentos históricos y culturas, encontramos patrones coherentes de la relación entre la T y la conducta. Es plausible que la hormona surta efectos directos e indirectos, sobre todo en adultos.

Así, ¿la T prenatal elevada nos vuelve más masculinos y hace que nos atraigan las mujeres? ¿Tener la T prenatal baja nos vuelve más femeninos y hace que nos atraigan los hombres? Pues es complicado. Para las mujeres, hay algunos datos que denotan un cierto papel de la T en la orientación sexual, pero para los hombres hay datos poco concluyentes, por no decir nulos.

LA T FETAL Y LA ATRACCIÓN HOMOSEXUAL

En el cuarto capítulo describí la conducta de las chicas con hiperplasia suprarrenal congénita (HSC). Es una enfermedad en la que las mujeres son expuestas a niveles de T superiores a lo normal en el útero. Esas chicas tienden más a revolcarse como los chicos que las niñas no afectadas, y como adultas están sobrerrepresentadas en profesiones típicamente masculinas. Las chicas con esta dolencia tienen muchos más números de acabar siendo lesbianas; más o menos un 30 % de ellas adquieren orientaciones sexuales descritas como «no exclusivamente heterosexuales». Sigue siendo una minoría, pero es un porcentaje muy superior al que hay en la población general, que está sobre el 4 %[83].

También podemos estudiar el caso contrario: el de las chicas con SIA completa. (Pensad en Jenny, del tercer capítulo). Son chicas que tienen cromosomas sexuales XY, los típicamente masculinos, pero no notan ningún efecto de los andrógenos. Sus preferencias a la hora de jugar no son diferentes de las que tienen las chicas con cromosomas típicos XX, y al crecer terminan sintiéndose atraídas casi exclusivamente por hombres[84].

Sin embargo, esos son casos extremos. La mayoría de la gente se desarrolla con niveles de T dentro de los parámetros normales para su sexo, tanto en el útero como fuera. Por tanto, lo lógico sería suponer que la mayoría de los hombres gais obtuvieron un poco menos de la molécula de la masculinidad que los hombres heterosexuales, y las lesbianas recibieron algo más que las mujeres heterosexuales. ¿Cómo lo podemos saber?

Lo que nos interesa saber es el nivel relativo de testosterona al que están expuestos los fetos de niños y niñas; ¿están en la franja alta o baja de su sexo?

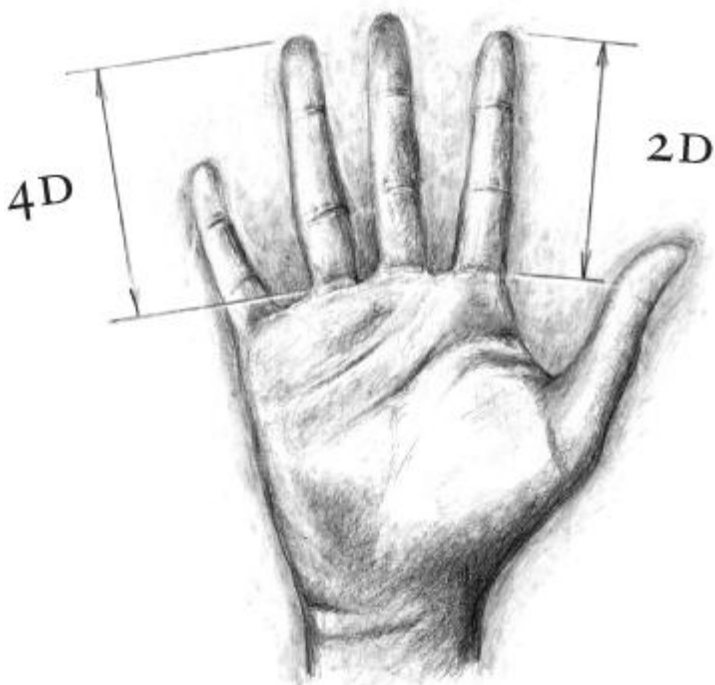
El momento en que se bombea la T también es muy relevante. Entre la octava y la decimoctava semana de embarazo, la T de los fetos masculinos sube. Los genitales se diferencian durante la primera parte de ese periodo. Los datos sugieren que el cerebro se diferencia durante la segunda fase. Para más inri, la T masculina también aumenta durante la «minipubertad», durante esos pocos meses posparto, lo cual podría afectar a la orientación sexual. (Véase el gráfico de la página 239).

Para saber si la T afecta a la orientación sexual antes o justo después de nacer, tendríamos que medir la cantidad de hormona en sangre del feto durante el periodo crítico, no en otros momentos. Por desgracia, es algo bastante difícil, al menos en el ser humano. Las mamás embarazadas no quieren que las manoseen y les hurguen solo en aras de la ciencia; les interesa solo cuando es para garantizar la salud del bebé. La T se suele medir con muestras de líquido amniótico o de sangre del cordón umbilical, pero es posible que esos fluidos no reflejen exactamente los niveles de T a los que está expuesto el feto. Tampoco sabemos cuándo empiezan los periodos clave de diferenciación cerebral en los humanos. No tenemos forma de saber si estamos midiendo la T en el momento adecuado. Con estos problemas metodológicos, tal vez no sea raro que los resultados de esas mediciones no arrojen mucha luz sobre el origen hormonal de la homosexualidad.

MIDIENDO A DEDOS

Otro método popular de calcular los niveles aproximados de T en el

útero es la «ratio dactilar», o relación entre la longitud del dedo anular y la del índice. Ya sé que suena extraño, pero levanta las manos con la palma mirando hacia dentro y los dedos estirados. ¿La longitud relativa del dedo anular e índice es diferente en cada mano? Si eres una mujer, probablemente tengas el dedo índice del mismo tamaño o ligeramente más largo que el dedo anular, y a la inversa si eres hombre. (Abajo hay una ilustración). Es una diferencia sexual que se manifiesta en muchos vertebrados, se materializa en el útero y se puede manipular alterando los niveles de T. En general, las chicas con HSC muy expuestas a la T prenatal tienen *ratios* digitales menores. Es decir, su índice es más corto que el anular.



La medición de la ratio digital.

El patrón masculino es tener una ratio baja; el femenino, tener una ratio alta.

La ratio digital es un indicador ambiguo de la exposición temprana a la testosterona. Hay muchos otros factores. Para tener la certeza de que estamos viendo los efectos de la T prenatal en

cualquier rasgo concreto, necesitamos extraer muestras de cientos de personas. Aunque la ratio digital es una herramienta rudimentaria para saber los valores prenatales de T y no da mucha información sobre un individuo concreto, la técnica podría llegar a servir para revelar diferencias trascendentales de grupo. Y como es una vía relativamente sencilla y barata de vincular las hormonas a un rasgo conductual, se han publicado muchos estudios que conectan la ratio a todo tipo de cosas: la agresividad, la cognición, la capacidad atlética, la conducta sexual y, evidentemente, la orientación sexual. Algunos provocan un gran revuelo en los medios y la mayoría desvelan resultados significativos[85]. ¡Un artículo incluso se aventuró a decir que la ratio digital indicaba que el sujeto cree en lo paranormal! Sin embargo, una razón podría ser que los experimentos que detectan dicho efecto se publican más que los que no.

Teniendo presente esa salvedad, ¿qué dicen los estudios? Algunos afirman que las lesbianas suelen tener una ratio menor, más masculina. Otros no detectan nada. En cuanto a los hombres gais, los estudios de la ratio digital no acreditan que hayan estado expuestos a menos T antes de nacer. E igual que las lesbianas, sus niveles adultos no son distintos de los heterosexuales. Y para ayudar a refutar todavía más la teoría de los niveles bajos de T, un estudio apuntó a que los hombres gais tenían el pene más grande que los hombres heterosexuales: 16 centímetros por 15,24 en posición erecta. Y se sabe que el tamaño del pene sí está vinculado a la exposición temprana a la T[86].

Sabemos de buena tinta que la testosterona surte efectos sobre la anatomía y la conducta sexualmente dimorfa, máxime sobre la agresividad y la sexualidad. Pero todavía debemos aprender mucho acerca del papel de la T en el origen de la orientación sexual, si es que desempeña un papel… Hay pruebas más sólidas de la relación entre la hormona y la orientación sexual femenina. Lo sabemos porque las mujeres que padecen HSC tienen más preferencias e intereses atípicos de su género. Ahora bien, la T podría influir en la orientación sexual de los hombres durante el desarrollo prenatal de formas variadas y actualmente difíciles de detectar.

LO QUE SABEMOS GRACIAS A LOS GAIS

Aunque la relación entre la T y la orientación sexual masculina todavía es debatible, los hombres gais sí nos pueden enseñar algo sobre el primer tema de este capítulo, la conducta sexual masculina, y especialmente la preferencia por las nuevas parejas sexuales.

En un artículo en la revista New York titulado «#MeToo and the Taboo Topic of Nature» [El «MeToo» y el tema tabú de la naturaleza], el prolífico autor y comentarista de temas sociales Andrew Sullivan contaba un viejo chiste: «¿Qué trae una lesbiana a la segunda cita? Un camión de mudanzas. ¿Qué trae un hombre gay a una segunda cita? ¿Qué segunda cita…?».

Igual que la anécdota del efecto Coolidge, esta broma redunda en los estereotipos, ahora en lo tocante a las tendencias sexuales y sentimentales de los hombres y mujeres homosexuales. Y reitero que hay algo de cierto en los clichés. De media, los hombres gais tienen muchas más parejas sexuales que los heteros. Las lesbianas no. Ellas son mucho más susceptibles de expresar su sexualidad en relaciones monógamas estables[87].

No está muy claro que las personas homosexuales tengan una libido atípica de su género, ni un deseo atípico por el sexo ocasional, preferencias atípicas en cuanto a la edad ni una preferencia atípica por el atractivo físico de las posibles parejas. Ni siquiera los hombres gais que juegan de forma afeminada en la infancia poseen un patrón afeminado de conducta sexual en la edad adulta, más allá de la persona que les atrae sexualmente. En comparación con los hombres gais y heteros, las lesbianas y las mujeres heterosexuales tienden más a entablar relaciones monógamas, tienen menos interés en el sexo ocasional y no quieren acostarse con tantas parejas a lo largo de su vida. Es decir, al margen de la orientación sexual, los adultos con niveles de T masculinos acostumbran a mostrar las tendencias sexuales de los hombres; los adultos con niveles femeninos de T, las tendencias de las mujeres.

Los intereses y comportamientos sexuales de las personas que están en una relación homosexual nos ayudan a entender cómo podría actuar cada sexo si se librara de las ataduras y expectativas del sexo opuesto. Al ser gay, Sullivan tiene experiencia personal y

se plantea si es la cultura o la biología lo que genera estos patrones:

¿La agresividad y excitación sexual masculinas son provocadas por el patriarcado o por la testosterona? […] Sospecho que se debe más a la naturaleza que a la sociedad, y un motivo por el que pienso así, más allá de todos los datos, es que soy gay. Vivo en un mundo sexual y sentimental sin mujeres, en el que no podría existir un patriarcado *per se*, una subcultura de rollos, relaciones y matrimonios y cualquier forma imaginable de deseo sexual que también viven los hombres y las mujeres heterosexuales. […] De hecho, si quitas a las mujeres de la ecuación, ves una sexualidad masculina totalmente desbocada, tal como los hombres la expresarían de forma natural si pudieran. Es una fiesta de tocamientos y manoseos, de cosificación y lujuria y agresividad y pasión y búsqueda implacable de nuevas conquistas **[88]**.

Eso no significa que los hombres gais solo busquen sexo anónimo a lo loco, o que sea el tipo de sexo que desean todos. También hay quienes tienen relaciones largas, o matrimonios llenos de vínculo, amor y compromiso, y las lesbianas pueden ser solteras toda su vida. Es evidente. Lo importante es la conexión que ve Sullivan entre las actitudes y los comportamientos sexuales de los hombres gais y de los hombres en general. Y en eso creo que da en el clavo.

Es obvio que la cultura gay favorece bastante que haya hombres con múltiples parejas sexuales, pero es difícil que la cultura explique por qué los hombres gais son relativamente promiscuos. La cultura heterosexual predominante no estimula la promiscuidad de los hombres gais; más bien al contrario. Y ¿qué impide a las lesbianas crear sus propias saunas gais o liarse con desconocidas? Nada. Simplemente no lo hacen. Parece que las culturas gay, lesbiana y bisexual (menos estudiada) siguen las tendencias de gais, lesbianas y bisexuales, y no al revés.

La explicación obvia es que los hombres ansían el sexo y prefieren la variedad de parejas. Los hombres gais tienen muchas relaciones sexuales por una simple razón: porque pueden. No es algo propio de los gais, sino de los hombres.

9
T DE TRANSICIÓN

LAS TRANSFORMACIONES DE LA T

Un día, el programa This American Life de la radio NPR dedicó un episodio entero a la testosterona. En un segmento, el locutor entrevistó a Griffin Hansbury, un hombre trans que había hecho la transición de mujer a hombre (FTM). Aquí tenemos un breve fragmento sobre lo que dijo que había sentido al aumentar los niveles de testosterona al principio de la transición hormonal:

Recuerdo que andaba por la Quinta Avenida y tenía una mujer delante. Llevaba minifalda y una blusa. Le estaba mirando el culo. Me decía: «No se lo mires, no se lo mires, no se lo mires». Pero no podía dejar de mirárselo. La adelanté y oí una vocecita en mi cabeza que me decía: «Gírate para verle los pechos. Gírate, gírate, gírate…». Mi base de feminista y de mujer me advertían: «¿Tendrás la desfachatez? Cerdo. No te gires». Me reprimí durante un bloque entero y luego me giré para echarle un vistazo. Antes no pasaba nada si lo hacía. Cuando iba a un recital de poesía, me levantaba para leer poemas sobre las mujeres que veía en la calle. Y como era una lesbiana marimacho, era muy transgresor. Era sensual y descarnado. Pero ahora soy un sinvergüenza.

Me sentía como si mi mente fuera un cine X. No podía parar. No podía parar. Mirara adonde mirara, todo lo que tocaba se convertía en sexo.

Hansbury es una de las muchas personas que han hecho la transición con hormonas cruzadas, también llamadas «hormonas de reasignación del sexo». Las respuestas de la gente a la terapia hormonal varían y cambian con el tiempo. Por ejemplo, cuando Hansbury empezó a tomar T, vivió algo parecido a la pubertad

masculina, que como ya hemos explicado, puede empezar siendo abrumadora. Dicho eso, las personas se someten a esa terapia porque anhelan el resultado final: los presuntos cambios que produce sobre el cuerpo y la mente.

Las personas trans que alteran drásticamente sus niveles de T son perfectas para explicarnos cómo cambia la vida al cruzar la línea de la testosterona. En este capítulo oiremos las impresiones de algunas de ellas. Lo que cuentan concuerda con la literatura general sobre la T en las transiciones de género.

Este capítulo trata sobre las experiencias de tomar o dejar la testosterona. Al fluctuar el valor de la hormona, cambia la barba, el cerebro, la nuez de la garganta y muchas otras cosas. Para los que quieren hacer la transición física de un sexo al otro, ya veremos que la testosterona a veces es parte del problema y a veces, parte de la solución.

¿POR QUÉ SE HACE LA TRANSICIÓN?

Transgénero es un término amplio que alude a «todas aquellas personas cuya identidad o rol de género no se ajustan a los que normalmente se asocian con su sexo anatómico». La cantidad de personas que se identifican como transgénero ha crecido muy deprisa. Las razones no están claras. Según un reciente estudio de revisión de la literatura se estima que, en 2017, uno de cada doscientos cincuenta estadounidenses (sobre un millón) se identificaba como trans, el doble que una década antes[89]. *Otras estimaciones apuntan a cifras más elevadas. Identificarse como no binario, ni hombre ni mujer, se ha vuelto mucho más corriente, y ya hay más gente joven que mayor con identidad transgénero*.

Muchas personas trans sufren o han sufrido «disforia de género», malestar o ansiedad por las características físicas del sexo propio y por el género que los demás les atribuyen.

Tal vez nos cueste ponernos en su piel. Una analogía imperfecta sería imaginar cómo afectaría a nuestra salud mental sentirnos acomplejados por varios rasgos físicos. Muchos entendemos lo que es avergonzarse del cuerpo propio. Igual pensamos que tenemos

sobrepeso, o que somos demasiado bajos o demasiado altos, o que tenemos la piel deslucida y arrugada. Algunas pensaremos que tenemos los pechos demasiado pequeños, que tenemos demasiado vello facial, que nuestros bíceps son demasiado pequeños o que tenemos la voz demasiado aguda. Otras pensaremos que, por culpa de esos rasgos, los demás no nos ven tal como somos en realidad o, directamente, no nos ven. Algunas personas tienen tantos complejos con su físico que adoptan hábitos insanos a la hora de comer o hacer ejercicio. Otras se vuelven personas ansiosas, aisladas, solitarias y deprimidas. Harían lo que fuera por cambiarlo. El mercado internacional de la (entre comillas) medicina estética está valorado en miles y miles de millones de dólares.

La celebridad trans Jazz Jennings dice que ha sabido que era una niña desde que aprendió a hablar. Le diagnosticaron disforia de género a los tres años. La disforia también puede empezar más tarde, en la adolescencia o la edad adulta. El malestar infantil tiende a resolverse al final de la pubertad; y aunque no se resuelva, algunos adultos aprenden a convivir con él. Pero para algunas personas con disforia aguda que no muestra signos de aplacarse, la transición es un alivio. Se puede cambiar por completo de sexo o buscar un término intermedio. Sea cual sea el objetivo final, lograr un cuerpo que coincida todo lo posible con la identidad deseada puede aportarnos felicidad y hacernos sentir una comodidad y libertad renovadas. En todo caso, la transición implica unos cambios sociales en la vestimenta, el pelo, el nombre, etc. Muchas veces la transición también es médica y comporta hacer terapia con hormonas de reasignación de sexo. A veces conlleva operarse los pechos, los genitales e incluso los huesos de la cara. En la serie de TLC I Am Jazz se habla a fondo de la transición de Jazz, en la que se le construyó una neovagina a partir de sus genitales masculinos no desarrollados.

Últimamente se ha disparado el número de niños y adolescentes derivados a clínicas de cirugía de género. Por consiguiente, han aumentado los tratamientos con T. En Inglaterra, por ejemplo, el número de personas nacidas anatómicamente niñas a las que se deriva al Servicio de Desarrollo de Identidad de Género del NHS (el servicio de sanidad pública) se ha multiplicado por cincuenta durante la última década, un patrón que también se ha advertido en

otros países[90]. La terapia hormonal y la cirugía a personas trans están en pleno apogeo.

Para las personas que nacen niñas y toman niveles de testosterona típicamente masculinos, los efectos son espectaculares. La razón es que ambos sexos tienen receptores de andrógenos (el gen que activa el receptor se encuentra en el cromosoma X, y las mujeres tienen dos); por tanto, las chicas pueden reaccionar a los niveles elevados de testosterona. En verdad, cuando esa hormona está alta, ayuda a fabricar más de sus propios receptores.

Buscad «Buck Angel» en Google y sabréis a qué me refiero. Buck es un tío musculado que fuma y lleva una barba muy poblada, aunque a veces se la recorta en forma de perilla. Es como una versión más peluda y ultratatuada del actor de pelis de acción Vin Diesel. Según dice su página web, Buck «nació mujer el 5 de junio de 1962, pero nunca se sintió como tal. Lo pasó muy mal hasta que tuvo la oportunidad única en la vida de hacer la transición de mujer a hombre y vivir su vida de manera auténtica». Buck no empezó a tomar T hasta los veintiocho. Su voz se hizo más grave, el clítoris le creció unos cuantos centímetros, le salió barba y, levantando pesas, ganó muchísimo músculo.

LA HISTORIA DE ALAN

Para conocer de primera mano lo que es cruzar la vía de la T, hablé con Alan, un hombre trans igual que Buck Angel y Griffin Hansbury:

De pequeñita era muy muy masculina. La mayoría de mis amigos eran chicos y me gustaban todos los deportes.

Por supuesto que sabía que la gente pensaba que era una niña, pero no es como yo me veía. Desde una edad temprana, cuando tendría unos tres o cuatro años, ya sabía que algo iba muy mal. No sabía cómo ni por qué tenía cuerpo de chica, pero sentía que tenía que corregirlo y que algún día encontraría el modo.

En primaria, cuando aprendí sobre la pubertad y sobre lo que iba a pasarle a mi cuerpo, me aferré a un hilo de esperanza y pensé que, por algún capricho del destino, no iba a afectarme. Pero a los once años me empezaron a crecer los pechos e hice todo lo posible

para ocultarlos. Me los vendaba para aplanarlos. Soñaba con ir al hospital por una enfermedad o una lesión y que los médicos tenían que extirparme los pechos. Hasta que tuve doce años, no tuve ni la más remota idea de que había otras personas que se sentían igual que yo, o que un día me podría quitar los pechos quirúrgicamente no porque estuviera enferma o sufriera una lesión, sino por el verdadero motivo: porque no me parecía que tuvieran que formar parte de mi cuerpo. Entretanto, me afeité el pelo muy corto e hice lo que pude para aparentar ser el chico que en mi interior sabía que era.

Al final mi familia apoyó la transición. Cuando tenía trece años, empecé una terapia hormonal de reasignación de género con testosterona. Lo primero que sentí fue alivio; acabaría teniendo el cuerpo que quería y podría expresarme tal como era.

Ahora tomo una dosis de testosterona a la semana. Si me olvido y me la tomo un día más tarde, a veces noto que pierdo un poco mi optimismo habitual hasta que recibo la dosis. Me hice una mastectomía a los quince años y una histerectomía y una ooforectomía [la extirpación de los ovarios] unos años más tarde. Ahora estoy contenta con mi vida. Hace tiempo que salgo con mi novia y estamos prometidos. El trabajo me apasiona. Todavía hago ejercicio y estoy en forma. No me arrepiento para nada de mi transición; fue la decisión más indicada para mí. Lo único que cambiaría es que habría empezado más pronto, antes de notar los efectos del estrógeno. Así habría crecido algunos centímetros más durante el estirón. Pero me conformo con lo que tengo.

> Si conocierais a Alan, ni os inmutaríais. Bueno, igual os inmutaríais porque es muy guapo. Es alguien que no habla mucho de su pasado. En un contexto social no se va a poner a hablar sin venir a cuento de su transexualidad. No mide 1,80, pero tampoco es excepcionalmente bajo. A Alan y a Buck, la T les cambió la vida.

CASAS DE LADRILLO

La testosterona y los andrógenos, incluido el estrógeno, hacen que la energía del cuerpo se use para formar moléculas y tejidos. Otras hormonas, como el cortisol y la adrenalina, rompen tejidos y moléculas para que los músculos tengan energía, entre otras muchas funciones. Aumentar y remodelar los tejidos de un niño en los de un hombre no es una hazaña menor de la fisiología. Una metamorfosis como esa exige muchísima energía, además de una gran coordinación entre los sistemas reproductivo, nervioso, endocrino y metabólico. La T es como el capataz de ese gigantesco proyecto de construcción/remodelación. Tiene a su merced un grupo de trabajadores con diferentes habilidades y con las conexiones indicadas para garantizar un suministro constante de diversos materiales. La T se apoya en un equipo de hormonas, como la hormona del crecimiento, el estrógeno, la insulina y la tiroidea, ya que cada una es experta en una cosa. En general, todas desempeñan un papel a la hora de decidir qué tejidos hay que priorizar en un momento dado de la vida. Por ejemplo, la hormona del crecimiento es para el crecimiento infantil, la T es para el desarrollo muscular en la pubertad y la progesterona, para ayudar al útero durante el embarazo. Supervisado por la T, el equipo procura que cada material se deposite en el momento indicado y en el lugar indicado para garantizar la reproducción masculina.

Por más que detengamos la acción de la testosterona, no desharemos todo lo que ha hecho previamente, incluso si lo complementamos con elevadas dosis de estrógeno. Imagina que tienes que construir una casa de ladrillos. Una vez levantados los muros, necesitan poca manutención, pero son difíciles de restaurar.

Ahora bien, el resto del inmueble sí requiere mantenimiento. Hay que pintarlo con regularidad tanto por dentro como por fuera, cambiar los filtros de aire acondicionado, reparar el tejado, regar el jardín. Los proyectos de construcción dirigidos por la T son de ambas clases: los hay que suponen cambios permanentes que requieren poco mantenimiento, y los hay que necesitan una atención constante. Convertir la estructura ósea de un niño en la de un hombre, desarrollando huesos largos, masculinizando los huesos faciales como la mandíbula y el arco superciliar, o alargando las cuerdas vocales (o «pliegues», como los llaman los especialistas), es como crear estructuras de ladrillos fuertes y estables, pero difíciles

de restaurar o de tumbar. En cambio, fortalecer la musculatura del tronco superior, desarrollar el sistema reproductivo y redistribuir la grasa son como pintar el revestimiento de la casa e instalar aire acondicionado. Sin el mantenimiento y la reparación que supervisa la T, esas otras características pierden parte de su función previa.

Los efectos irreversibles de la testosterona son la razón por la que es mucho más difícil hacer la transición de hombre a mujer (MTF) que de mujer a hombre (FTM). Muchos caracteres sexuales secundarios que produce la T en la pubertad, como los hombros anchos, la mandíbula cuadrada y la altura, son señales obvias del sexo masculino y cuesta limarlas, o incluso alterarlas o reducirlas significativamente. En el quinto capítulo ya hemos hablado de los cambios puberales en el hueso, así que ahora ahondaremos en otros tres rasgos masculinos ocasionados por la hormona: la voz grave, la protrusión de la nuez y el vello facial y corporal. Las personas que hacen la transición MTF tras pasar por la pubertad tienden a encontrar indeseables estos caracteres; las que hacen la transición FTM, en cambio, los encuentran deseables.

LA SUAVIZACIÓN DEL TONO

¿Os acordáis de los *castrati*, esos chicos jóvenes con voz prometedora a los que se extirpaban los testículos antes de la pubertad para que no les cambiara la voz? Como no les aumentaba la T en la pubertad, seguían siendo capaces de llegar a las notas más altas.

Mi hijo de once años sigue teniendo voz de niño. En unos años se volverá más grave (normalmente casi una octava) y el cambio nos indicará a todos que su infancia ha concluido. La cualidad de la voz de una persona, formada por la sonorización, el tono y la intensidad, transmite una sorprendente cantidad de información: sobre el sexo, la edad, la salud, el estatus social o incluso la fase del ciclo menstrual. Una voz grave y fuerte es una señal potente de la masculinidad adulta. Resulta sexualmente atractiva y es una señal de dominio para otros hombres.

Os voy a presentar a Kallisti, una mujer que hizo la transición en el sentido contrario de Alan. Pero lo hizo a los treinta y pico, en vez

de a los trece, así que vivió todos los cambios que viven los chicos en la pubertad.

De niño me encantaba vestirme con la ropa de mi madre. Sabía que había algún error con mi género, pero la gente que me decía que era niño mandaba… se encargaba de cosas importantes como pagar las facturas y demás. Y yo los escuchaba. Aunque sabía que había gato encerrado. No era por la ropa en sí. Creo que por entonces ya entendía que la ropa era solo un disfraz. Pero como actor, sé que un disfraz puede ser un atajo para expresar algo más profundo y sutil. Para mí, era el sentimiento innato de que era una chica. La ropa me ayudaba a aceptar ese sentimiento, a expresarlo. Era… cómodo. Me sentía más yo misma.

No hay duda de que la testosterona me influyó y afectó mucho cuando hice la transición hormonal de adulta.

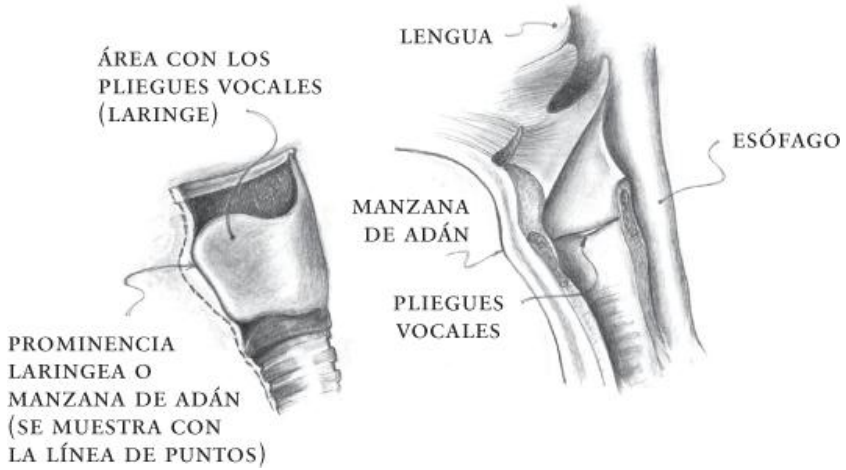
A Alan le gustaría que la pubertad le hubiera llegado un poco antes para poder crecer más. En cambio, aunque Kallisti está orgullosa de ser una mujer trans de 1,95, su vida habría sido más fácil si no hubiera crecido tanto o no hubiera desarrollado una estructura ósea de hombre.

La pubertad también le dio a Kallisti su voz grave. Aunque la puede afeminar hasta cierto punto con terapia logopédica, como hacen tantas mujeres trans, sigue trasudando virilidad. Cuando hablábamos por teléfono, tenía que hacer un esfuerzo por ignorar el tono claramente masculino. Es fácil de imaginar por qué eso le puede complicar el día a día.

A lo largo de la vida, las fluctuaciones de diferentes hormonas como el estrógeno, la progesterona, la hormona tiroidea y la del crecimiento, afectan a la cualidad de la voz incidiendo sobre la anatomía vocal, en especial sobre la laringe. Pero ninguna influye tanto como la testosterona de la pubertad, que en chicos llega a valores entre veinte y treinta veces superiores. Los efectos de las hormonas sexuales sobre la voz femenina durante esta etapa son nimios, sobre todo si los comparamos con los que ocurren durante y después de la menopausia. Entonces, los cambios hormonales sí vuelven más ronca la voz.

La laringe es una especie de estructura tubular en la parte superior del cuello. En la base conecta con la tráquea, otra estructura en forma de tubo que va desde la laringe a la cavidad

pectoral, donde se ramifica y forma los pulmones. Todo el sistema permite que el aire circule entre los pulmones y la nariz y la boca. La laringe también hace de válvula que cierra el conducto para protegerlo al tragar.

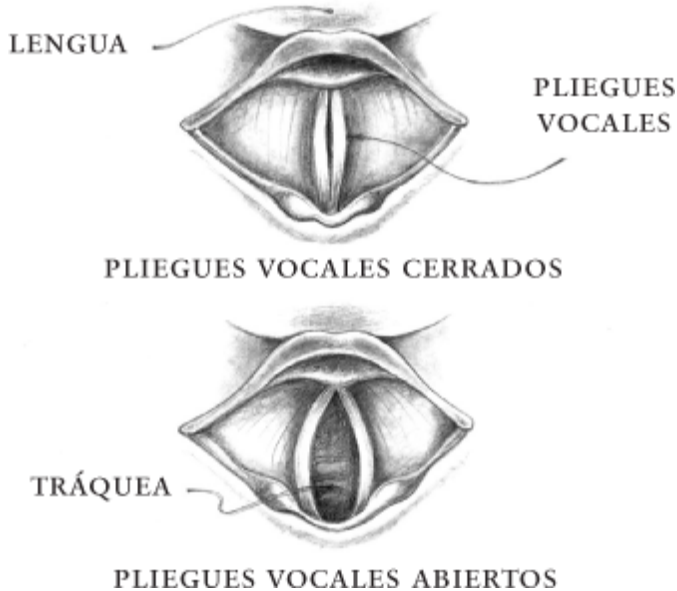


Tracto vocal

Todos estos tubos son cruciales para la supervivencia, por descontado, pero también sirven para modular el flujo de aire al hablar, gritar o cantar.

Dentro de la laringe tenemos los pliegues vocales, un par de tejidos cortos en forma de goma que circundan el conducto. Podemos manipular los pliegues para cambiar la velocidad de vibración y los sonidos. Al relajar y contraer los músculos conectados a los pliegues, alteramos su forma, su grado de tensión y el espacio que los separa, como si fueran un par de labios que se estiraran, se cerraran o se abrieran. Durante la pubertad masculina, los tejidos de la laringe están llenos de receptores de andrógenos y la T interactúa con ellos para alargarlos e hincharlos. Entre otros efectos, la hormona hace que el diámetro de la laringe aumente. Así se dilata el tubo y se ensanchan y alargan los pliegues vocales.

La longitud y el grosor de los pliegues vocales son claves para saber lo grave que tendrás la voz. Si tocas un instrumento de cuerda, te sonarán los principios teóricos. Si no, coge una goma elástica, estírala con los dedos de una mano y, con la otra, tira de ella.



Corte transversal de la laringe y de los pliegues vocales

Luego desténsala y vuelve a tirar de ella. Juega con la longitud de la goma. Las cuerdas, tiras o cintas más largas y gruesas vibran más despacio, así que producen un tono más grave; las más cortas y finas vibran más deprisa y suenan más agudas.

Hay otros efectos de la T que ayudan a masculinizar la voz, fortaleciendo los ligamentos y músculos de la laringe y desarrollando los huesos de la cara para crear cavidades nasales y sinusales más grandes. Durante la pubertad, la hormona también baja la posición de la laringe en el cuello y da a la voz resonancias más graves (llamadas «frecuencias formantes»). Gracias a todos esos cambios, proyectamos una voz más fuerte.

Los efectos de la T sobre los pliegues vocales no se pueden revertir bloqueando la hormona o tomando estrógeno. Una vez ensanchados y alargados, solo se pueden devolver a su estado previo con una cirugía de las cuerdas vocales. En cambio, para las personas que hacen la transición FTM, el camino que los lleva a adquirir voz de hombre es relativamente cómodo, tengan la edad que tengan al iniciar la transición hormonal. La voz empieza a volverse grave al cabo de dos o cinco meses de llegar a niveles masculinos de T. Al cabo de un año se estabiliza. Aun así, puede que nunca llegue a ser tan grave como la voz de una persona nacida

anatómicamente hombre.

La razón es sencilla: después del crecimiento puberal y del reajuste de un cuerpo anatómicamente femenino, podemos introducir altos niveles de T en un momento posterior y engrosar los pliegues vocales, pero los efectos sobre la laringe son más modestos. Es igual que tratar de reducir el contorno de las caderas: es imposible. Al haber pasado por la pubertad femenina, el diámetro de la laringe es más bien estrecho. Y parece que no se ensancha por mucho que se aumente la T. La longitud de los pliegues vocales tiene un techo porque la laringe no puede darles cabida por más que se alarguen. Tanto el tamaño menor de la laringe como el de los pliegues vocales y las cavidades de resonancia hacen que sea difícil gozar de una voz grave y potente. Pero lo cierto es que la mayoría de los hombres trans están satisfechos con los cambios que causa la T en la voz.

Kallisti ha aprendido a aceptar la suya. Pero hay otro rasgo masculino con el que tendrá que convivir a menos que se opere: la protuberante nuez del cuello, que también es culpa de la T.

LA MANZANA DE ADÁN

Una vez te empiezas a fijar en la nuez, cuesta parar. Al menos a mí me pasa. Las mujeres también tenemos, aunque no sobresale. Os preguntaréis qué demonios es la manzana de Adán y por qué los hombres la tienen más grande.

También os preguntaréis de dónde le viene el nombre. Hay una leyenda popular que parece muy intuitiva: se llama así por el trozo de fruta prohibida del Jardín del Edén que se le quedó atascado en la gola a Adán. Por desgracia, es un mito. Otra teoría es de origen lingüístico y dice que la frase en latín traducida como «manzana de Adán», *pomum Adami*, proviene de una frase en hebreo mal traducida que significa «bulto de hombre». Aunque parece que tampoco es cierto. Según los expertos del diccionario Merriam-Webster, el término nació con los escritores médicos árabes de la Edad Media, que llamaron «granada» a esa protuberancia de la garganta[91]. Tras una enrevesada serie de venturas y desventuras

nació el término en inglés «manzana de Adán». En fin, ahí lo dejo.

Más allá de la especulación etimológica, sabemos que la manzana de Adán es la muestra más visible de una parte de la laringe: el cartílago tiroides, que reviste y protege los pliegues vocales. El tejido cartilaginoso está formado por dos mitades que se juntan en medio para formar la manzana de Adán, técnicamente denominada «prominencia laríngea». La laringe de los hombres crece a raíz del aumento puberal de la T, y el ángulo en que se juntan ambos cartílagos es mucho más pronunciado porque los largos pliegues vocales que hay debajo protruyen. En los hombres, las dos placas de cartílago forman un ángulo de unos noventa grados; en las mujeres, es de unos ciento veinte. El mayor tamaño de la laringe y el pico cartilaginoso sobre los pliegues hacen que la nuez protruya más en las personas que han pasado por una pubertad cargada de T. En las transiciones FTM posteriores a la pubertad, es posible que la nuez crezca un poco debido a la T, pero el efecto varía.

Y así llegamos al último rasgo que distingue con claridad a los géneros: el vello facial. Es algo que muchos hombres trans ansían y la T puede conceder. Alan, que empezó a tomar T a los trece años, tiene una barba recortada, oscura y corta. Buck Angel, que esperó hasta los veintiocho, tiene una barba de la que muchos hombres estarían orgullosos.

DONDE HAY PELO HAY ALEGRÍA

Muchos pensamos que tenemos demasiado pelo en el cuerpo. O demasiado poco en la cabeza. Las personas con mucha testosterona seguramente sientan ambas presiones estéticas. Pero si hay algo sobre lo que deberías reflexionar, es que tu naturaleza pilosa es rara entre los mamíferos. La piel de la mayoría de los mamíferos está protegida por una densa capa de pelo. En su estado natural, en cambio, nuestra piel está a merced de los elementos. El hecho de que nos salga pelo largo en la cabeza también es un rasgo peculiar del ser humano; hasta nuestros cercanos parientes primates conservan el típico corte de pelo mamífero. La hipótesis más sólida para nuestras anormalidades alopécicas es la de la «supervivencia

del más sudoroso». La tesis es que, hará unos siete millones de años, cuando nuestros ancestros *hominis* cambiaron la jungla africana por la soleada sabana y empezaron a andar erectos, aumentó su necesidad de disipar el calor. El abrigo de piel dio paso a un cuerpo desnudo con más glándulas sudoríparas, gracias a las cuales podíamos refrescarnos mejor. Al ponernos de pie, se redujo la porción del cuerpo expuesta al sol de mediodía, pero la coronilla se volvió más vulnerable y necesitó protección de los rayos de sol. ¿La solución? Una buena mata de pelo en la parte superior de la cabeza y poco vello en el resto del cuerpo.

Antes de la pubertad, la piel está recubierta por un vello suave y claro. A medida que se acerca la temida etapa, ambos sexos van produciendo andrógenos poco a poco con las glándulas suprarrenales, que estimulan el crecimiento de pelo en el pubis y las axilas. También aparecen los primeros atisbos de acné. Unos años más tarde, los ovarios y los testículos empiezan a secretar sus fluidos y el camino puberal se bifurca. La senda femenina con poca testosterona, como la que recorre Buck Angel, impide que muchos de esos folículos pilosos se sigan desarrollando y les permiten producir ese vello suave y fino. Por eso las mujeres tienen el pelo mucho más fino en las piernas y los brazos y, por lo general, no suelen tener vello grueso en la cara.

La senda masculina rica en testosterona, como la que recorre Kallisti, converge en el «indicador biológico más obvio de la madurez sexual y la masculinidad biológica en nuestra especie», según dice un prolífico investigador del vello[92]. El aumento de la T hace que muchos de esos folículos pilosos, especialmente en la cara y el pecho, se conviertan en folículos terminales que generan vello más duro, oscuro y definitivo. Los hombres parecen no tener nada de pelo en comparación con otros mamíferos, pero son bestias peludas si los comparamos con las mujeres.

Y eso que la testosterona no es la principal responsable de la vellosidad masculina. Volvamos al caso de Taman, el chico con deficiencia de
5-α
reductasa. Aunque tenía altos los niveles de esa hormona, por culpa de una mutación en el gen para la enzima
5-α

reductasa no era capaz de convertirla en su potente derivado, la dihidrotestosterona (DHT). Sin DHT, no solo no pudo generar un pene durante su primera fase de desarrollo, sino que tampoco le salió mucho vello facial de adulto.

En todos los folículos pilosos, excepto los que se encuentran en el cuero cabelludo, el pelo terminal necesita DHT para crecer. Dentro de las células de los folículos, la testosterona se convierte en DHT y se pega a los receptores de andrógenos que hay allí. Así es como la DHT aumenta la transcripción de los genes que promueven el crecimiento de pelo terminal.

Para los hombres trans, nacidos anatómicamente mujeres, el aumento de la T hasta niveles masculinos casi siempre da lugar a un aumento significativo del vello corporal y facial. Por lo general, es algo que ocurre durante el primer año de terapia hormonal. Pero algunos no logran que les crezca la barba poblada que querían, un problema que también afecta a algunos hombres no trans o cis. Las razones son varias. Quizá no tengan una cantidad suficiente de folículos pilosos, o los que tienen no son lo bastante sensibles a los andrógenos, o no fabrican toda la DHT necesaria.

Para las mujeres trans, nacidas anatómicamente hombres, no es fácil revertir los efectos de la T si ya han pasado por la pubertad masculina. Una vez la hormona ha convertido esos folículos pilosos en terminales, agrandándolos e incrementando su sensibilidad a los andrógenos, no pueden recuperar jamás su condición vellosa previa. Al bloquear la testosterona y aumentar el estrógeno en el marco de la terapia hormonal feminizante, se frena el crecimiento de nuevo pelo terminal y, posiblemente, se reduce el diámetro del pelo que acaba creciendo. Pero el problema no se resuelve por completo. A veces, estos efectos irreversibles incomodan a mujeres trans como Kallisti. No les queda otra que afeitarse a diario o varias veces al día. Para las personas con recursos, una buena alternativa es someterse a un tratamiento con láser o electrólisis. Kallisti recurre a estos tratamientos para aliviar su lucha diaria contra esos pertinaces folículos.

La pubertad deja unas marcas indelebles en ambos sexos. Eso complica más la transición física una vez terminada la etapa. Por no hablar de lo que quizá sea lo más importante: la agonía de la propia pubertad para personas como Alan. De niño, Alan tenía miedo de

los cambios que provocaría la estrogénica pubertad femenina. Cuando empezaron a agrandársele los pechos, fue como una pesadilla. Esas señales externas de la feminidad eran un flagelo para cómo se sentía en su fuero interno.

Las chicas entran en la pubertad alrededor de un año antes. En muchos casos, sus cuerpos han madurado bastante antes de llegar al instituto. Aunque Alan empezó su tratamiento con T relativamente pronto, a los trece años, fue demasiado tarde para impedir el desarrollo de caracteres sexuales secundarios como los pechos y las caderas anchas.

Alan y Kallisti tuvieron que pasar por la pubertad típica de su sexo biológico. En esa fase adoptaron rasgos que no deseaban. Los fármacos actuales lo podrían haber evitado.

EL BLOQUEO DE LA PUBERTAD

Además del aumento de visitas a las clínicas de reasignación de sexo, también se ha disparado la demanda de «bloqueadores de la pubertad», fármacos que impiden al cuerpo producir las hormonas sexuales que inducen los cambios de la etapa. Históricamente se han usado para tratar la pubertad precoz, una enfermedad grave que se caracteriza por que las hormonas sexuales proliferan mucho antes de la pubertad normal. Eso provoca los efectos habituales incluso en niños de apenas tres años: les crecen pechos, barba, testículos más grandes y penes alargados y más gruesos. Gracias a los bloqueadores de la pubertad, esos niños pueden seguir disfrutando de un crecimiento infantil normal sin maduración sexual prematura.

Cuando se usan para tratar la disforia de género, esos bloqueadores permiten ganar tiempo a los niños ante el inminente desarrollo de rasgos que les van a alejar todavía más del cuerpo que desean. Una vez que se dejan de tomar, se puede optar por iniciar el tratamiento con hormonas cruzadas si se desea hacer una transición física. Si no, empieza la pubertad natural.

Sobre la decisión de demorar la pubertad con bloqueadores hablé con Sasha, una niña de doce años nacida anatómicamente chico.

LA HISTORIA DE SASHA

Cuando era pequeña, mis padres siempre me dejaban escoger lo que ponerme. Llevaba ropa y accesorios de color rosa. Siempre que podía compraba en la sección para niñas. Quiero decir que me criaron sin esas barreras de género. Siempre que eligiera algo que no fuera feo, no me decían que era solo para un grupo de personas. Me dejaban ponerme lo que quisiera.

Un día fui a un campamento para personas trans. Ahora llevo yendo unos cuantos años. La primera vez que fui, ya me vestía bastante femenina, pero me identificaba como chico y hablaba de mí en masculino porque no sabía que había alternativas. Todos los amigos que hice allí iban al hospital a hacerse test para saber cuándo iban a entrar en la pubertad y poder empezar a tomar bloqueadores. Fue la primera vez que oí hablar de eso.

Así que se lo mencioné a mamá mientras volvía en coche del campamento. No le dije que lo quería, solo que existía. Me dijo: «Cariño, te pido hora en el hospital y nos informamos». Y entonces empecé a pensar y supe que no quería pasar por la pubertad de los chicos. Ni hablar.

Cuando me hice un poco más mayor, en la escuela, vi que a los chicos se les volvía grave la voz. Les salía la nuez en la garganta. Yo no lo quería, me di cuenta de que no quería tener ese aspecto. Si pasaba por la pubertad, se me volvería tan grave la voz que me tomarían siempre por un hombre.

Eso sí, los bloqueadores de la pubertad son pasajeros. Pero al saber eso y saber que la pubertad masculina es permanente, para mí se trata más de evitar pasar la pubertad que de tomar bloqueadores. Solo quería posponer esa fase.

Supongo que me visto y me muevo de forma muy femenina. Y me gusta. Me hago llamar simplemente «Sasha». Es un poco no binario. Pero superfemenino. No soy lo uno o lo otro, sino que no soy ninguno. Me siento más bien femenina, pero no me gusta mucho que se refieran a mí como «ella».

Cuando estoy en público y la gente dice «ella», no me molesta en absoluto. Pero la gente que conozco sabe que quiero que me llamen «Sasha» a secas. O sea, si la gente usa el pronombre «él», antes no me dolía. Me daba bastante igual. Pero ahora, cuando lo pienso,

cuando veo cómo me visto y me muevo, me doy cuenta de que sí me importa. Y si pasara la pubertad que pasan los chicos, seguramente mi vida no sería fácil.

Cuando me imagino con voz grave, con pelo en el cuerpo y con nuez, no me gusta. No me gustaría verme así. No me disgusta cómo nací. Pero no quiero tener pelo por todo el cuerpo y demás, porque entonces no podría pasar por mujer.

Cuando me veo en el espejo, no quiero ver rasgos de chico…

¿Cómo fue tu experiencia en la clínica de reasignación del sexo?

La primera cita, la tuve sobre un mes después de hablar con mi madre. Me estaba inclinando a favor de hacerlo, pero tampoco las tenía todas conmigo. Cuando me preguntaron si quería un bloqueador de la pubertad, dije que tal vez sí y tal vez no. No estaba segura. Y jolín, tuve cinco sesiones más. El proceso fue del «sí, probablemente» al «casi seguro», al «sí, lo quiero hacer» y al «lo quiero sí o sí; lo necesito». En cada sesión avanzaba un poco, después de darle vueltas al asunto. Visto lo visto, me hicieron un análisis de sangre para saber cuánto había avanzado en mi pubertad. Me operaron [para implantar el bloqueador] poco antes de empezar la fase. Es una pasada.

Ahora me estoy decantando por empezar a tomar estrógenos después de parar los bloqueadores. Porque no era algo que quisiera sí o sí, pero si la otra opción es pasar por la pubertad masculina, entonces tengo que hacerlo. No hay alternativa. No me importaría tener atributos de mujer, pero lo más importante es que no sea cien por cien hombre. No me molestaría tomar estrógenos. Es que las demás opciones, como pasar por la pubertad masculina, me gustan menos. No lo quiero.

Sasha no tiene claro a qué quiere dedicarse cuando sea mayor, pero se está decantando por el diseño de moda y el maquillaje.

HOSTIGAMIENTO PITUITARIO, BLOQUEO DE LA T Y PUBERTAD

Algunos bloqueadores hormonales actúan bloqueando los receptores, pero la mayoría inciden sobre el origen: detienen la señal del cerebro de producir las hormonas sexuales. Normalmente, la pubertad llega cuando el cerebro empieza a mandar señales a las gónadas para que produzcan esas hormonas, y estas siguen produciéndose mientras sigan recibiéndose dichas señales. Para los hombres, eso sucede durante la mayor parte de la vida adulta; para las mujeres, hasta la menopausia. Supongo que ya sabréis cómo va la cosa, pero solo por si acaso os refresco la memoria: las señales empiezan cuando el hipotálamo emite la hormona GnRH (liberadora de gonadotropinas), que recorre una ínfima distancia hasta la hipófisis para estimular la liberación de LH (hormona luteinizante) y FSH (hormona foliculoestimulante), las gonadotropinas. Entonces la LH y la FSH viajan hasta las gónadas y las estimulan para que produzcan y liberen estrógeno y testosterona, entre otras hormonas sexuales.

El fármaco que toma Sasha es la forma más usada de bloqueador. Aunque parezca ilógico, bloquea la liberación de hormonas sexuales activando el receptor GnRH en la hipófisis. (El fármaco imita la acción de la GnRH y por eso se le llama «análogo de la GnRH»). Pero ¿cómo puede funcionar? ¿Acaso el bloqueador no se limitaría a producir hormonas sexuales de las gónadas como siempre?

El bloqueador funciona por lo siguiente: normalmente, la GnRH llega a la hipófisis en forma de pulsos. De lo contrario, no funcionaría todo el sistema de comunicación entre el cerebro y las gónadas. La hipófisis solo libera LH y FSH en la sangre cuando llegan destacamentos de GnRH del hipotálamo en una cadencia perfecta. Debe llegar un pulso cada sesenta o noventa minutos. Es como si a la hipófisis hubiera que pedirle las cosas con educación, dejando un margen entre cada solicitud para que fabrique y envíe dos de sus principales productos. Cuando se cumplen las condiciones y se deja un tiempo de descanso tras cada solicitud, la hipófisis trabaja con profesionalidad. Pero si la GnRH infringe las normas y no deja de fastidiar, lo manda todo al carajo y deja de responder. No se liberan LH ni FSH y las gónadas no reciben nunca el mensaje de empezar a producir sus hormonas sexuales. Es decir, los bloqueadores se dedican a hostigar a la hipófisis hasta tal punto

que deja de cumplir una de sus principales funciones. En los hombres, eso se traduce en que no se fabrica T.

Los bloqueadores solo se pueden usar durante un periodo máximo aproximado de cuatro años. Se empiezan a tomar en las primeras fases de la pubertad, sobre los diez o doce años. Al final, hay que decidir entre permitir empezar la pubertad biológica o tomar hormonas cruzadas. Cada opción da pie a muchos de los cambios puberales de cada sexo, como el desarrollo de los caracteres sexuales típicos de los hombres o de las mujeres: vello facial, voz grave, pechos, distribución adiposa o crecimiento muscular. Pero no engloba el desarrollo del sistema reproductivo.

CONSECUENCIAS DE PAUSAR LA PUBERTAD

Los bloqueadores de la pubertad son fármacos que interrumpen no solo el desarrollo natural de la capacidad reproductiva, sino también cualquier cambio relacionado en el cerebro. Todavía nos queda mucho por aprender sobre cómo afectan las hormonas sexuales al cerebro durante la pubertad, pero parece ser una especie de segundo periodo de organización cerebral en que el estrógeno y la testosterona dan forma a los circuitos neuronales de modo potencialmente irreversible.

El uso de los bloqueadores de la pubertad para tratar niños con disforia de género es relativamente nuevo. Casi no se ha investigado sobre las secuelas a largo plazo. Sí conocemos algunos riesgos que vale la pena sopesar: sociales, físicos, psicológicos y reproductivos. Los niños que toman bloqueadores acostumbran a ser más bajos y físicamente menos desarrollados que los demás, porque no experimentan el estirón de la pubertad. Cuando dejan de tomarlos se reinicia el crecimiento físico normal, pero estar en una fase de desarrollo distinta de los otros adolescentes puede ser complicado a nivel emocional. La pubertad también es una etapa crucial para acumular densidad mineral ósea. Posponerla podría causar pérdidas irreversibles en la fuerza de los huesos, aunque tampoco hay muchas pruebas que respalden esta tesis. El problema es que no solo importan los cambios en el cuerpo; normalmente también hay cambios en el modo en que nos sentimos. Y como la adolescencia es

una etapa importante para cuestionarse la identidad de género, bloquear la pubertad también podría reducir las oportunidades para recabar más información mientras se madura física, cognitiva y emocionalmente.

Al dejar los bloqueadores, da comienzo una pubertad natural ligeramente alterada. Pero al empezar a una edad más avanzada, esta pubertad podría no tener exactamente los mismos efectos generales que la normal. *Grosso modo*, los bloqueadores son intervenciones temporales y reversibles. Es algo que no podemos decir de las hormonas cruzadas, sobre todo de la testosterona. Cuando uno decide hacer la transición hormonal, tenga la edad que tenga, acepta que durante el resto de su vida dependerá médicamente de las hormonas y tendrá que someterse a cualesquiera operaciones que elija (algunas bastante invasivas). La decisión de pasar por una especie de pubertad cruzada acarrea más consecuencias graves a largo plazo que la decisión de tomar bloqueadores de la pubertad. No obstante, cerca del 95 % de los niños con disforia de género que toman bloqueadores acaban haciendo la transición hormonal.

En vista de eso, antes de empezar el tratamiento con bloqueadores hay que reflexionar mucho, en especial sobre la fertilidad futura. Si se pasa de los bloqueadores de la pubertad a la transición hormonal sin dar un tiempo al sistema reproductivo para madurar, parece que se desvanecen bastante las opciones de conservar la fertilidad. Es decir, si una persona transgénero nacida anatómicamente mujer usa bloqueadores para que los ovarios no se desarrollen de forma natural y luego se somete a una pubertad masculinizante tomando testosterona, puede que nunca produzca un óvulo viable. Y si una persona trans nacida anatómicamente hombre bloquea el desarrollo testicular antes de tomar estrógeno y someterse a una pubertad feminizante, tiene pocas posibilidades de producir esperma viable. Pero si la pubertad natural progresa durante el tiempo suficiente para que el sistema reproductivo madure y puedan producirse óvulos o esperma, aunque se haga luego la transición hormonal, tal vez se puedan recolectar y criogenizar congelados los gametos. Con este procedimiento, no se cierra la puerta a la reproducción asistida. Y cuando la transición se produce después de la pubertad y de la maduración natural de las

gónadas, si estas siguen intactas, podría recuperarse naturalmente la fertilidad una vez la persona interrumpa la terapia hormonal cruzada.

He de recalcar que este libro no pretende dar consejo médico. Sobre todo en lo tocante a los bloqueadores, tanto los padres como los tutores deberían consultar a profesionales cualificados y, a poder ser, buscar una segunda o tercera opinión. Pero hay algo que sí está claro: para apoyar lo mejor posible a la juventud que está tomando decisiones tan trascendentales, hay que investigar mucho más.

T: PARTIDA Y REGRESO

La mayoría de la gente está contenta con su decisión de hacer la transición hormonal. Pero algunas personas no. Algunas querrían deshacer la transición y volver a vivir como miembros de su sexo biológico. Por ahora no hay datos fiables sobre la frecuencia de estas «detransiciones», pero es fácil encontrar ejemplos de gente que quiera compartir sus vivencias. He aquí el testimonio de Stella, una mujer que hizo una detransición y que me habló de los tres años que estuvo tomando T y viviendo como un hombre:

Salí del armario como trans nada más cumplir quince años y empecé la transición hormonal a los dieciséis.

Me sentía muy sola y deprimida. Detestaba mi cuerpo, mi vida y me llevaba mal con mis padres. No tenía ningún amigo y lloraba mucho. De niña no tenía disforia de género; apareció durante la adolescencia. Odiaba los rasgos de mujer, no quería seguir teniéndolos. No quería reconocer que tenía tetas y vagina, y menos aún observármelas o dejar que alguien las viera o las tocara. Sentía deseo sexual, pero no tuve relaciones de ningún tipo hasta que empecé a tomar testosterona. Intenté entender mi sexualidad, aunque sabía que me sentía atraída por las mujeres.

Me inyectaba testosterona una vez a la semana. Lo hacía yo misma. Justo después de la primera dosis, sentí como si me hubiera inyectado un antidepresivo de efecto instantáneo. Fue lo que sentí durante los tres años que estuve tomándola. Cada inyección parecía mejorarme el ánimo de inmediato, y lo lógico era pensar que estaba tomando la decisión correcta. Era un recordatorio físico de que

tenía el control. Me sentía muy aliviada de poder escapar del dolor que creía que me causaba el cuerpo. Y funcionó bastante bien durante un tiempo.

Yo había investigado sobre los efectos y sucedió casi todo lo que me esperaba que sucediera. La voz se me volvió grave enseguida. Eso me encantó. Me creció vello donde lo quería, en la cara y en el pecho, y me creció más pelo en las piernas. Me salió literalmente por todas partes: el estómago, el pecho, la espalda, los hombros… y el pelo del culo, que es una cosa con la que sueña cualquier hombre trans, ¿eh? Y si no, ¡preguntádselo! En menos de seis meses ya podía pasar perfectamente por un tío. Me empecé a aficionar mucho a ir al gimnasio y levantar pesas. Me aliviaba mucho el estrés. Viéndolo a toro pasado, creo que fue una de las cosas que me ayudaron a ver que necesitaba una detransición. Me estaba cuidando y ganando músculo y parecía supermasculina, pero estaba descontenta con la transición. Por mucho que me pareciera a un hombre, sabía que nunca podría operarme lo suficiente para sentirme totalmente cómoda siendo un hombre trans. A mí nunca me iba a bastar.

Seguía teniendo muchos de los problemas que tenía antes de tomar testosterona. A los dieciocho años, más o menos, quise matricularme en la universidad y no entré. Empecé a cuestionarme lo que quería hacer en la vida y me sentía muy confusa. Había ganado algo de peso y, al empezar a hacer más deporte, lo perdí casi todo. Me sentía estupenda… ¡ostras, me encanta mi cuerpo! Fue un punto de inflexión, porque no me había hecho ninguna cirugía mayor y antes había odiado mis pechos. Empecé a darme cuenta de que no me molestaban, solo los había aborrecido porque no «eran de chico». Poco a poco fui dándome cuenta de que el problema no era mi cuerpo.

No sabía que existía la opción de deshacer el camino. Al final me enteré de que podía dejar de tomar T y permitir al cuerpo actuar de forma natural. También descubrí que no había nada de malo en cómo funcionaba mi cuerpo, y aprendí a vivir con ello. Podía ser quien quisiera ser con el cuerpo que tenía. No necesitaba cambiar nada. Por eso dejé la T con diecinueve años y el cuerpo volvió a producir el estrógeno de manera natural.

Técnicamente, la detransición no exige nada en términos físicos.

Durante este último año, los ovarios han podido producir sus propias hormonas y mi aspecto ha cambiado lo suficiente como para poder volver a vivir de manera normal como mujer. Pero hay algunas cosas que no cambian solas.

Aún tengo voz masculina y a veces hay gente que no sabe que nací siendo mujer. Ahora me fastidia bastante. Antes de empezar a tomar T, había sido el cambio que más había ansiado de la transición. Me salió la manzana de Adán y ahora estoy pensando en reducírmela, porque es una de mis mayores inseguridades. También tengo que apechugar con el pelo de la cara y el cuerpo. Empecé el proceso de depilación con láser, que es incómodo y caro, pero es lo único que funciona con el pelo grueso y oscuro. Y aún tengo el clítoris más grande que la media, pero no me molesta para nada.

Ahora entiendo que nunca podré abandonar mi cuerpo, por más que cambie la forma en que me ven los demás. Solo desearía haber aprendido a sentirme bien conmigo misma.

Ahora tengo veinte años, estoy en segundo curso de la universidad y me siento de lujo. En general soy mucho más feliz, pero todavía sufro porque aspiro a ser lo que yo considero que es una mujer, y a ser yo misma. No sé qué camino tomar en la universidad, pero probablemente un día escribiré sobre todo esto.

LA T Y LA SEXUALIDAD

Salvo Sasha, que todavía está tomando bloqueadores de la pubertad, todas las personas de las que hemos hablado en este capítulo han hablado de los cambios radicales en la libido, pues se trata de uno de los efectos más destacados de la T en las transiciones.

He aquí lo que opinan Alan (un hombre trans), Kallisti (una mujer trans) y Stella (una mujer que hizo la detransición) sobre los cambios que sufrió su sexualidad al alterar drásticamente los niveles de T.

Alan:

Antes había tenido un buen apetito sexual y siempre me habían atraído las mujeres. Eso no cambió. Pero tampoco quería ser sexual mientras tuviera cuerpo de mujer, antes de hacer la transición. Para

mí era muy importante hacer la transición y masculinizarme para poder ser mi auténtico yo antes de volverme sexual con una pareja.

Cuando empecé a tomar T, la libido aumentó mucho y muy deprisa. Antes no había entendido el concepto de tener una erección. Pero al empezar a tomar hormonas, empecé a tener una sensación parecida, supongo. La describiría como una sensación repentina e intensa de presión en el clítoris cuando me sentía sexualmente excitado. Y también me sentía excitado con mucha más frecuencia que antes.

Kallisti:

Antes y después de hacer la transición me gustaban mucho las chicas, tanto de adolescente como de adulta, aunque me consideraba bisexual. Ahora me identifico como queer. No me gustaría volver a pasar por esa primera pubertad cargada de testosterona por nada del mundo. Fue demasiado. Pasé la pubertad años antes de poder controlar mínimamente mi respuesta sexual. Estaba en clase de mates, en mi mundo, ¡y de golpe veía que tenía una erección! ¿A santo de qué? Me distraía mucho. La T parece un excitante. Y el cliché es cierto: es exactamente como pensar con la polla.

Pero al iniciar la transición hormonal, bloquear la T y aumentar el estrógeno, mis patrones de atracción sexual cambiaron. Empecé a sentirme mucho más atraída por los hombres, aunque seguían gustándome las mujeres. Y la forma en que experimentaba mi sexualidad cambió por completo. Ya no estaba tan consumida por el sexo como antes. Pero no me disgustó perder ese intenso apetito sexual; fue un alivio, empecé a disfrutar mucho más del sexo. Y no solo porque me sentía más cómoda en mi cuerpo de mujer, aunque eso también tuvo algo que ver. Ahora todo va como la seda. Los orgasmos son mejores. Quizás el clímax sea menos intenso, pero no está todo tan limitado y ceñido a los genitales. No eyaculas y ya está. Todo el cuerpo se ha convertido en un órgano sexual que responde a los estímulos. Ahora mis orgasmos duran más y… no sé, es como si los notara en todo el cuerpo. Y si antes ya me sentía emocionalmente ligada y despierta, ahora la conexión emocional con mi pareja, con mi prometida, tiene un papel más importante en la respuesta y el gozo sexual.

Stella:

En cuanto al instinto sexual, sabía que iba a aumentar, pero fue como la noche y el día. Cuando llevaba unos meses tomando T, empecé a perder la cabeza por los chicos, aunque todavía me gustaban las mujeres. Dedicaba más tiempo a pensar en la gente que me miraba y en valorar si me gustaban. Si me llamaban la atención, era como una necesidad que había que satisfacer. *Ipso facto*. Era genial estar en una relación y tenía muy buenos orgasmos con la testosterona. Eran un alivio rápido y concentrado; no eran la experiencia lenta y global que tenía antes de la transición.

Al dejar de tomar T, perdí el instinto sexual durante meses. Ahora lo he recuperado, aunque de una forma muy diferente. Me excito de otra manera. Cuando tomaba T, era muy obvio cuándo me excitaba y la necesidad de aliviarme era más urgente. Y el alivio era mucho más físico y gratificante tras un solo orgasmo. Cuando tenía un orgasmo, me volvía extremadamente sensible. Ahora parece casi insuficiente tener solo un orgasmo. No es un alivio; se parece más a un escalón que te acerca a algo más grande. Puede que no esté siendo objetiva, pero después de probar ambos, no me cabe duda de que prefiero los orgasmos sin T.

Lo que me contaron Alan, Kallisti y Stella confirma lo que se desprende claramente de los estudios sobre las experiencias de las personas que han hecho la transición hormonal: la libido suele seguir a la
T[93].
Hacer la transición de mujer a hombre con la testosterona abre la puerta a un mundo nuevo de deseo sexual. Y se tarda un tiempo en adaptarse. Las transiciones hormonales de hombre a mujer suelen conllevar una caída de la libido. Eso no significa que se pierda por completo el deseo sexual, sino que, añadiendo el estrógeno, el goce sexual se puede atenuar y convertir en una experiencia que afecta más a todo el cuerpo.

Eso no significa necesariamente que la T provoque estos cambios en la sexualidad incidiendo sobre el cerebro. La transición provoca una caótica ristra de cambios físicos, que se suman a los cambios psicológicos derivados de tomar el control y seguir el camino que conduce al destino elegido. Es complicado distinguir los efectos neuronales de la T sobre la sexualidad de todas esas posibles causas. Aun así, los cambios en la sexualidad son increíblemente

congruentes y preceden a los cambios visibles del cuerpo. No se trata solo de disfrutar más del sexo (algo achacable, de paso, a la pérdida de ansiedad), sino que es un cambio cualitativo a otra manera de expresar la sexualidad. La hipótesis de la T concuerda con los datos.

Por lo común, la persona que hace la transición recibe con agrado estos cambios. Las mujeres trans dicen sentirse aliviadas de experimentar una forma de sexualidad más femenina, más acorde con cómo se identifican; no parece preocuparles la liberación de tener que preocuparse menos del sexo. Y los hombres trans se sienten igual, ya que experimentan una sexualidad que les resulta más auténtica. Pero para ellos, la versión masculina suele ser una epifanía, como lo fue para Griffin Hansbury.

LA T Y LA EMOCIÓN

Hay muchos menos estudios sobre los cambios emocionales que provoca iniciar o interrumpir la toma de T, pero los que se han realizado dejan entrever que las vivencias de Alan, Kallisti y Stella son bastante comunes.

Alan:

En cuanto a la ira, antes no estaba enfadado, ni mucho menos, y ahora tampoco lo estoy. En eso no ha cambiado nada.

Antes de tomar testosterona, no lloraba ni poco ni mucho. Pero si echo la vista atrás, lloraba con relativa facilidad. Ahora, igual siento la emoción, pero no la expreso en forma de lágrimas, aunque tenga ganas de llorar. Si antes la tristeza o la conmoción me hacían llorar, ahora ya puedo sentirlas con mucha más intensidad que no voy a derramar ni una lágrima. Normalmente pasan años entre un episodio y otro. Puede pasar, pero tiene que ser algo grave. El umbral está mucho mucho más alto.

Kallisti:

> Antes tenía problemas con la gestión de la ira. En segundo de instituto ya medía más de 1,80 y tenía una barba bien espesa. Era un friqui del club de audiovisuales. Empecé la pubertad pronto y algunos

niños con complejo de Napoleón intentaban exhibirse chinchándome. Y me afectaba, aunque nunca me habría rebelado físicamente contra ellos. Y eso que no me faltaban ganas. Llegué a joder alguna pared y alguna puerta a puñetazos, enfadada. Nunca me peleaba ni quería hacer daño a nadie, pero mi ira parecía menos racional y se expresaba de una forma más física que antes de la transición. Una vez incluso perdí una pelea con el parquímetro y me partí el pie. Ahora no me imagino haciendo algo así. En general, mis emociones parecen más equilibradas. A los treinta y tres años hice la transición e interrumpí la producción natural de testosterona para tomar estrógenos. Entonces lloraba y tenía rabietas; ahora vivo con mucha más armonía.

Stella:

Cuando empecé a tomar testosterona me sentí emocionalmente mutilada. Pero al cabo de un tiempo me sentí normal, como si fuera parte de mí. Lloré un total de tres veces durante los tres años que estuve tomándola, cuando antes lloraba cada día. Ahora vuelvo a sentir alegría y entusiasmo por las cosas. No sabía que la T tenía ese efecto, porque los sentimientos embotados me parecían normales. Ahora se han amplificado la ansiedad, la alegría, la depresión y la excitación, cada una a su manera. La única emoción que parece que ha pasado a segundo plano al dejar la T es la ira, que antes era mi emoción más vívida. Ahora siento diferente la ira. Está más ligada a la tristeza que a la rabia. Creo que la mayoría de las emociones intensas que sentía antes de tomar T se debían solo a que aún estaba pasando por la pubertad. Y ahora que soy adulta, todo se está estabilizando.

Les pregunté a Alan, Kallisti y Stella específicamente sobre el llanto, probablemente porque yo misma sufro problemas en ese sentido y tenía curiosidad. Los tres notaron cambios marcados en la dirección esperada. En un reciente artículo de opinión de The New York

Times, Linden Crawford, nacida anatómicamente mujer, describió el resultado emocional de tomar T durante un año. Aún sentía ganas de llorar, pero las ganas se desvanecían antes de llegar al conducto lacrimal: «Parece como si hubiera una capa de aislamiento más densa entre mis emociones internas y la superficie». Tal vez todos sintamos emociones similares, pero así como las mujeres dejan que afloren, los hombres las reprimen[94].

De media, las mujeres lloran mucho más, aunque en los primeros años de vida no hay diferencias entre los sexos. En general, a medida que las niñas pasan de la infancia a la adolescencia, siguen llorando más o menos igual. Pero no podemos decir lo mismo de los chicos, cuyas lágrimas parecen secarse a medida que se convierten en hombres. A mí me gustaría ser menos pasional. Pero vamos… el pan malo pero ajeno, sabe mejor que el propio y bueno.

No solo las mujeres lloran más, sino que son más propensas a padecer depresión. Quizá la T baja influya en ello. Stella dijo que la inyección le mejoraba el estado de ánimo de inmediato. Los datos no son concluyentes en este aspecto, pero algunos estudios han demostrado que los hombres con depresión son más propensos a tener niveles de T en la franja baja, o incluso por debajo de los valores normales. Aumentar la hormona en esas circunstancias podría ayudar a aliviar algunos síntomas de la depresión. Pero para los hombres con niveles saludables y normales que no padecen trastornos del estado del ánimo, el efecto positivo en el ánimo es nimio, si es que existe. Es posible que Stella sí notara cómo mejoraba su estado de ánimo directamente por la dosis de T. Aun así, el efecto placebo también puede ser potente.

La ira no siempre cambia igual durante las transiciones. Y no es ninguna sopresa, porque la frecuencia con que se siente y se expresa la ira no difiere mucho entre hombres y mujeres[95]. Como hemos visto, sí hay diferencia entre los sexos en términos de agresión física, algo debido en gran parte a la T. Sin embargo, el hecho de que las diferencias hormonales provoquen en parte las diferencias de agresión física no implica que, solo con cambiar la T de un adulto, se vaya a inducir una conducta agresiva. La mayoría de las investigaciones con otras poblaciones humanas lo confirman. La agresividad de los hombres biológicos no aumenta por incrementar

la T, aunque se den grandes dosis. Tampoco aumenta la agresividad de hombres biológicos con trastornos testiculares o neuronales que pasan de tener valores muy bajos (niveles femeninos) a valores masculinos normales. Y eso concuerda con lo que hemos visto en las personas trans. Es verdad que Kallisti notó cómo disminuían sus tendencias agresivas, pero tal vez simplemente se fue sosegando con la edad, o se empezó a sentir más feliz con la transición. Hay varios factores personales o ambientales que entran en escena. En cualquier caso, no hay motivos para pensar que la T vaya a convertir a un hombre trans en un impulsivo Increíble Hulk.

LO QUE NOS ENSEÑAN LAS EXPERIENCIAS TRANSGÉNERO

Algo importante que conviene recordar es que los hombres trans no estuvieron expuestos a valores de testosterona elevados y típicamente masculinos en el útero. Y las mujeres trans no estuvieron expuestas a valores bajos típicamente femeninos. La mayoría de los hombres y las mujeres trans pasaron por la pubertad típica de su sexo biológico. Y casi seguro que su entorno social fue distinto del de otra gente, a veces desde una edad muy precoz. Por ejemplo, las personas trans pueden incurrir en conductas menos típicas de su género y sufrir un castigo social por ello. Por todo ello, es difícil descifrar los efectos de las fluctuaciones de T; no podemos asumir a la ligera que la hormona tendría los mismos efectos en personas cuyo entorno precoz fuera muy diferente.

En este capítulo he optado por hacer énfasis en el papel de la T en las transiciones. ¿La variación natural en los niveles de esa hormona tiene algo que ver con ser trans? Con lo que sabemos hasta ahora, sería una pregunta lógica que hacerse. La respuesta es un enigma. La poca investigación que se ha hecho sobre el tema arroja indicios poco sólidos e incongruentes. No sabemos si hay relación entre la variación de los niveles naturales de T (o la variación en el receptor de andrógenos) y ser transgénero. Los estudios que sí denotan un vínculo son los mismos que relacionan los altos niveles prenatales de T con ser una chica que actúa de

forma atípica y que acaba siendo lesbiana, porque la disforia de género infantil en mujeres biológicas se asocia fuertemente con la atracción sexual hacia las mujeres[96]. Las vías por las que la T afecta a la conducta atípica de género y, posiblemente, a la orientación sexual de las mujeres también podría afectar a las posibilidades de que una persona fuera transgénero. Pero de momento sigue siendo un misterio.

La experiencia transgénero nos enseña muchas cosas sobre la T. Es otra prueba más que añadir al pliego, sumándose así a la teoría evolutiva de la selección sexual, a los estudios endocrinos en animales y poblaciones humanas no trans y al resto de datos que hemos expuesto en este libro. Iniciar o interrumpir la toma de T para transicionar es la versión médicamente asistida de los casos naturales que podemos estudiar gracias a trastornos como el SIA completo y la HSC. En particular, las personas trans demuestran que esta hormona es decisiva para la conducta sexual masculina y que esta no depende solo de la educación o de las normas sexuales imperantes en cada cultura. Las experiencias de las personas trans con las fluctuaciones de T ratifican la conclusión de una larga y variada letanía de estudios científicos que, desde hace más de un siglo, subrayan que el poder de esta molécula es realmente apasionante.

10
T DE TIEMPO

«HOMBRES…»

Si eres mujer, es probable que en algún momento hayas dicho eso entre suspiros a alguna de tus amigas. Y las dos entendisteis exactamente a qué te referías. Tal vez lo dijiste por frustración, durante una charla sobre el comportamiento de tu marido, de tu pareja o de un político. Y es evidente que los hombres exclaman «Mujeres…» en un tono de similar exasperación. Incluso la teogonía de los dioses Venus y Marte se hace eco de estas cualidades negativas que atribuimos a cada sexo. Reinterpretando el mito en términos endocrinos, podríamos decir simplemente que «las mujeres son hormonales» y «los hombres tienen demasiada testosterona». Mi opinión personal es que estos suspiros en los que se profiere con traviesa sorna la palabra hombres son una reacción a la cosificación sexual, a las dificultades para escuchar y expresar las emociones o a las inseguridades que parecen motivar una paradójica sensación de confianza respecto a casi todo. Estos suspiros exhalan un cierto sexismo, así que muchas solo expresamos nuestros sentimientos en compañía de personas del mismo sexo.

Que los hombres se pasen el día viendo el fútbol o interrumpan a las mujeres es una cosa, y podría ser perfectamente que tuviera algo que ver con la testosterona. Pero otras conductas hormonales mucho más dañinas han obligado a las mujeres, y a algunos hombres, a alzar la voz y decir: «Esto está pasando y ¡tiene que parar!».

Las agresiones sexuales son un fenómeno complejo, pero no cabe duda de que se encuentran a medio camino entre el sexo y la agresión física, dos aspectos de la conducta de muchos mamíferos

sumamente influenciados por la testosterona. Y hay pruebas sólidas de que los humanos forman parte de ese colectivo. Es posible que algunos hombres aprovechen su mayor estatus social y su poder sobre una mujer para abusar de ella; otros quizá se aprovechen de una mujer vulnerable que no está en condición de elegir. A veces no hay una gran diferencia entre ambas coyunturas.

La agresión sexual es tan grave que todos deberíamos sopesar seriamente todas las hipótesis sensatas. Y eso implica abrirse a la posibilidad de que la testosterona desempeñe un papel decisivo.

Para resolver los problemas hay que entender las causas. Si desechamos sistemáticamente una serie de posibles razones, como podrían ser las biológicas, en favor de otras, como podrían ser las sociales, no estaremos haciendo todo lo posible para encontrar la verdad. Y eso querrá decir que habremos pasado por alto oportunidades para hacer más segura la vida de las mujeres y reducir la desigualdad entre los sexos. Podemos aspirar a más.

Cada vez las mujeres son más valientes para contar lo que han vivido y denunciar conductas reprobables típicamente masculinas. Hablar en público sobre el abuso sufrido no es fácil. Vamos a conocer a una mujer que hizo justo eso, que se hizo oír y habló de lo que sufrió ante los tribunales, la prensa y su atacante. Se llama Chanel Miller.

LA HISTORIA DE CHANEL

Chanel Miller es una escritora y artista de Palo Alto, California. En 2015, cuando tenía veintidós años, sufrió una agresión sexual. Según el atestado policial, el agresor reconoció que no sabía cómo se llamaba la víctima y que no la reconocería si la volviera a ver. La prensa se hizo mucho eco del caso, pero nadie sabía quién era la denunciante. En las noticias se la conocía solo como «Emily Doe». Eso cambió justo antes de que Miller publicara sus memorias en 2019, Tengo un nombre, en las que hablaba sobre el incidente y sobre lo que ocurrió a continuación. Reveló su verdadera identidad en un episodio de 60 Minutes.

Que conste que no puedo llamar «violador» a Brock Turner porque, técnicamente, en California penetrar la vagina con el dedo

se considera agresión sexual. En ese estado americano, la violación exige penetración con el pene.

La noche de la agresión, dos alumnos suecos de la Universidad Stanford, Carl-Friedrik Arndt y Peter Jonsson, pasaron en bici al lado de una hermandad del campus. Era sobre la una de la madrugada. Vieron algo raro detrás de un contenedor y, al acercarse, se encontraron a dos personas en el suelo. Había un hombre encima de una mujer. Según sus testimonios, él se estaba «moviendo mucho», pero ella «no se movía ni un pelo». Jonsson gritó a Turner: «¿Qué coño haces? ¿No ves que está inconsciente?», y él huyó. Mientras Arndt se quedaba para comprobar si Miller respiraba, Jonsson corrió tras Turner, lo zancadilleó y lo sujetó. Con la ayuda de algunas personas que pasaban por allí, ambos chicos retuvieron al agresor hasta que llegó la policía.

Turner acabó siendo condenado por agresión sexual. En la sentencia, su padre protestó. Consideraba que no se tenía que encerrar a su hijo porque la cárcel era un «alto precio que pagar por solo veinte minutos de acción en más de veinte años de vida».

El día que se dictó sentencia, Miller leyó en voz alta un comunicado de doce páginas en que exponía el perjuicio que había sufrido como víctima. A continuación cito un fragmento que también da instrucciones útiles a potenciales violadores y agresores:

Me robaste mi dignidad, mi privacidad, mi energía, mi tiempo, mi intimidad, mi confianza y mi propia voz. Hasta hoy.

Según él, si yo estaba en el suelo era solo porque me había caído.

Un consejo: si una chica se cae, ayudadla a levantarse. Si está demasiado borracha para andar y trastabilla, no os echéis encima, no os la folléis, no le quitéis la ropa interior ni le metáis la mano en la vagina. […] Si lleva un jersey sobre el vestido, no se lo quitéis para sobarle los pechos. Puede que tenga frío, igual es por eso que lleva jersey. Si tiene el trasero y las piernas desnudas y se está clavando las piñas y las hojas de aguja porque tu peso la aplasta, quítate de encima.

El juez Aaron Persky condenó a Turner a seis meses de internamiento en la cárcel del condado. Su indulgencia fue vista por muchos como una grave injusticia, y los californianos votaron a favor de relevar al magistrado.

La mayoría de los hombres no son como Brock Turner. Pocos son tan valientes como Carl-Fredrik Arndt y Peter Jonsson, dado que al intentar retener a otro hombre puedes sufrir graves daños. Como ya hemos visto, las diferencias entre los sexos son más pronunciadas en los extremos. Agredir sexualmente a alguien y asumir riesgos para ayudar a otros no son ninguna excepción.

El cliché de que los hombres realizan más actos osados de heroísmo es cierto. A las mujeres, hay que reconocérseles otra clase de actos físicos que llevan a cabo sistemáticamente y que también pueden ser considerados heroicos. Uno de ellos es dar a luz a nuevas vidas expulsando algo del tamaño de una sandía por un tubo estrecho como un aguacate. Pero la valentía física en favor de los demás es un ámbito en el que destacan los hombres.

Desde 1904, se ha galardonado a cerca de diez mil estadounidenses y canadienses con la Carnegie Hero Medal, una medalla que se concede a los civiles «que arriesgan voluntaria y peligrosamente sus vidas, a sabiendas de ello, para salvar o intentar salvar la vida de otra persona». Alrededor del 10 % se han concedido a mujeres. Los galardonados han salvado a personas de morir ahogadas, quemadas, destripadas por un animal, etc. Por ejemplo, uno de los quince ganadores de 2020 fue un hombre de cincuenta y dos años llamado Winston S. Douglas que trabajaba de conductor de autobús en Atlanta, Georgia. Mientras hacía su ruta diaria, vio a un hombre acuchillar a una mujer de mediana edad mientras esta cruzaba la calle. Nada más verlo, Douglas detuvo el autobús, se apeó de un salto y se abalanzó sobre el agresor. El cuchillo se rompió cuando el hombre trató de clavárselo al conductor. Gracias a la rápida reacción de este, la víctima sobrevivió. La única ganadora de 2020 fue Yolanda Robinson Isom, que, a pesar de las llamas, volvió a entrar en su casa y murió rescatando a sus tres hijos.

Habrá quien dé una explicación alternativa a la desigualdad entre los géneros: el sexismo, ¡claro está!

Por suerte, actualmente la gente está mucho más concienciada respecto a esas desigualdades. Y es verdad que los miembros del jurado que estudian los casos y deciden los ganadores del Carnegie son en su mayoría hombres, pero un tercio son mujeres. Y tampoco pueden hacer gran cosa con el sexo de las personas nominadas, que

son en su inmensa mayoría hombres. Repito que hablamos de casos extremos en los que hay bastantes diferencias en la conducta de cada sexo. Las mujeres también arriesgan su vida para ayudar a otros; sin ir más lejos, participan en deportes peligrosos como las artes marciales mixtas y el automovilismo. Pero el hecho es que los hombres siempre se embarcan en aventuras apasionantes, intensas y nuevas, y asumen más riesgos físicos[97]. Es probable que la testosterona tenga algo que ver.

En su declaración, Chanel Miller no se olvidó de sus dos héroes: «Ante todo, quiero dar las gracias a los dos hombres que me salvaron. Todavía no los he conocido, pero encima de la cama colgué un dibujo que hice de dos bicicletas, para recordar cada noche que también hubo héroes».

Dos años después de la terrible experiencia de Chanel, el periodista Ronan Farrow publicó un artículo en The New Yorker en que documentaba denuncias de abuso sexual contra el productor de cine Harvey Weinstein. El artículo desencadenó una serie de hechos que culminaron en la acusación a muchos hombres de abuso sexual, o de cosas peores.

#METOO

En 2017 el poder mediático de Weinstein no tenía parangón. Como dijo Farrow, sus películas, desde Pulp Fiction a Shakespeare enamorado, habían sido nominadas a más de trescientos Oscar: «En la ceremonia anual de entrega de premios, ha sido citado en más agradecimientos que casi cualquier otro integrante de la historia cinematográfica, justo por debajo de Steven Spielberg y justo por encima de Dios». The New Yorker también reveló que trece mujeres, entre ellas las actrices Mira Sorvino, Rosanna Arquette y Asia Argento, habían acusado a Weinstein de agresión y abuso sexual. En un abrir y cerrar de ojos, empezaron a salir denunciantes del productor de debajo de las piedras. Había nacido el movimiento #MeToo.

En 2020 Weinstein fue juzgado por violación en Nueva York y fue condenado a veintitrés años de prisión. Para entonces, el #MeToo se había llevado por delante a cientos de hombres

poderosos y a un puñado de mujeres, como era de esperar. Entre ellos estaba el cómico Louis C. K., que tenía la costumbre de masturbarse delante de mujeres, a veces durante reuniones en su camerino. Más tarde, reflexionando sobre el asunto, Louis C. K. señaló con astucia: «Una cosa que he aprendido ahora, cuando ya es demasiado tarde, es que si tienes poder sobre otra persona, pedirle que te mire la polla no es una sugerencia».

Si hay algo que nos asombra inmediatamente de todas las revelaciones del #MeToo y de la agresión de Miller es lo poco que nos sorprenden. Hay hombres poderosos, mayores y generalmente poco atractivos que explotan su posición por cualquier medio necesario a fin de mantener relaciones sexuales con mujeres más jóvenes y bonitas. Hay jóvenes de hermandad que se aprovechan cuanto quieren de mujeres que no están en condiciones de decir que no.

Lo que resultaría curioso es que empezaran a surgir denuncias parecidas contra mujeres. Es cierto que hay muchísimos más hombres poderosos en los medios, en la política y en la economía, pero en principio las mujeres son tan capaces como ellos de usar el poder para conseguir lo que quieren. Y normalmente lo que quieren no es proveerse de un flujo constante de novietes, ni forzar a los hombres a mantener relaciones sexuales, ni masturbarse delante de ellos. ¿Cuándo fue la última vez que oíste decir que se había pillado a una mujer manoseando los genitales de un hombre tumbado en el suelo, desmayado sin ella saberlo?

La mayoría de los hombres que conozco no son como Weinstein o Brock Turner. Weinstein es un caso excepcional, pero no es una anomalía de la naturaleza. Es un hombre para el cual la mezcla de poder, egolatría, personalidad, libido y oportunidad generó una tormenta perfecta de abusos. La testosterona suele disparar la libido y la búsqueda de parejas. Si algunos hombres pueden aprovechar el poder, los fracasos de la cultura o la impotencia de la víctima, lo aprovecharán. Pero también podemos ponerles trabas.

El #MeToo es un movimiento que ha logrado auténticos avances y esperemos que continúe. Como he destacado a lo largo del libro, no hace falta reducir la testosterona para cambiar la conducta masculina. Solo necesitamos nuevas actitudes y cambios culturales. Según explica Steven Pinker en su libro En defensa de la Ilustración,

en Estados Unidos los «índices de violación y violencia contra esposas y parejas lleva décadas cayendo y representa un 25 % o menos de las cifras del pasado». El motivo no es que hayan caído los niveles de T. Que sepamos, los hombres siguen teniendo un mayor apetito sexual; lo que ha cambiado en algunas partes es lo que los hombres con poder se creen en potestad de hacer.

Las prácticas sociales de recompensa y castigo, elogio y culpa, afectan a la expresión de la conducta humana. Todavía nos falta mucho camino por recorrer, pero entender la T tiene que ayudarnos a identificar reformas estructurales que promuevan el cambio en positivo.

LA T DIVIDE

No hay dos animales exactamente iguales. Ni siquiera hay dos gemelos idénticos. La variación en el entorno, la variación en la expresión génica y los efectos aleatorios sobre las trayectorias de desarrollo procuran que así sea. Somos muy pocos los que tenemos un gemelo idéntico. El resto naceremos con un complemento único del ADN que causa diferencias. Pese a estas diferencias genéticas, todos los humanos nos parecemos mucho. Y eso que, si observamos la humanidad en su conjunto, existen dos formas visiblemente distintas: hombre y mujer. Esto se debe a una pequeña diferencia genética: el gen SRY, situado en el cromosoma Y. Sin ese gen, el cuerpo casi siempre se desarrolla para formar una mujer.

El hecho de que existan estas dos formas humanas no tiene implicación alguna para el valor de la vida individual. Por ejemplo, no afecta a las personas cuyos caracteres sexuales primarios o secundarios no coinciden como es habitual con sus cromosomas sexuales, como tampoco afecta a las muchas personas que trascienden las expectativas sociales asociadas a su sexo.

Como hemos explicado, el gen SRY divide a los sexos porque su actividad da lugar a la aparición de los testículos y los altos niveles de testosterona.

La T se transmite por la sangre, sobre todo desde los testículos, y llega a los receptores de andrógenos que hay en las células de todo el cuerpo (incluido el cerebro). Una vez que la hormona se

introduce en la cerradura del receptor de andrógenos, la combinación de llave y cerradura migra al núcleo celular, donde aumenta la velocidad a la que se leen ciertas recetas génicas y se elaboran nuevas proteínas. ¿Qué recetas génicas se ven afectadas? Depende de qué páginas del libro de recetas estén accesibles, cosa que depende del tipo de célula, entre otros factores.

La principal función evolutiva de la T es coordinar el cuerpo y la conducta del hombre para favorecer la reproducción. Con ese propósito, la exposición temprana en muchos machos de mamífero, entre ellos los hombres, masculiniza el cerebro e influye en el desarrollo de circuitos neuronales que se activan más adelante, en la pubertad.

La T lo cambia todo. Cambia la manera en que se expresan los genes en cada cromosoma. En comparación con las mujeres, los hombres producen proteínas de miles de genes en patrones y cantidades sistemáticamente distintas. Estas proteínas afectan al cuerpo y al cerebro. Primero lo hacen en el útero, luego al poco de nacer y, finalmente, se produce otro aluvión de cambios durante la pubertad. La T incide sobre el cuerpo y la conducta. Estas, a su vez, afectan al entorno social, que afecta al cuerpo y la conducta… y así hasta la muerte. La T divide.

LA T DOMINA

Según algunos escépticos, no podemos llamar a la testosterona la «hormona sexual masculina» porque las mujeres también tienen. Pero como se encarga de moldear y mantener el cuerpo masculino y desempeña un papel mucho más testimonial en las mujeres, ese título plasma fielmente lo que hace.

Como he explicado en este libro, los efectos de la T son amplios y profundos. La hormona es la causa de que los niños prefieran jugar revolcándose, de que los chicos quieran competir con otros chicos, de que los hombres tengan más libido y gusto por las nuevas parejas sexuales y de que sean atléticamente superiores a las mujeres. La molécula también contribuye en cierta medida a determinar la orientación sexual, aunque su papel concreto todavía es desconocido. Las pruebas más sólidas vinculan la exposición

prenatal con el lesbianismo. La T prenatal también guarda relación con otras diferencias entre los sexos, como son las preferencias a la hora de elegir trabajo.

Los niveles de T en hombres y mujeres sanos están muy lejos de solaparse: los niveles masculinos son entre diez y veinte veces superiores. En la pubertad, la brecha se ensancha todavía más: los chicos tienen unas treinta veces más T que las chicas. Los niveles cambian durante la vida, apareciendo cuando el feto masculino es del tamaño de una uva y tiene unos testículos minúsculos en el abdomen. Los valores hormonales no reflejan solo lo que ocurre dentro del cuerpo, sino también lo que ocurre en el exterior.

El entorno social es capaz de modificar esos valores en cosa de minutos. El aumento de la T después de ganar una contienda, o su caída al perderla, puede ser una vía para que el combatiente responda de forma adaptativa, siempre que tenga la constitución adecuada y se encuentre en las circunstancias indicadas. Los que ganan deben explotar su éxito y prestarse a aceptar un desafío en el que pueda haber acción física, mientras que los que pierden deben ser más precavidos. La próxima vez deberían meterse con alguien de su mismo tamaño o simplemente huir ante la amenaza. Los efectos de estas fluctuaciones a corto plazo dependen de la personalidad, no solo de la T. También dependen de la densidad y la actividad de los receptores de andrógenos, que a su vez dependen de la genética. La T no provoca el mismo efecto en todo el mundo; los genes, el estatus, la personalidad, la salud y la situación social también importan.

La T afecta al entorno social actuando directamente sobre el cerebro y la conducta. Pero también puede afectar de forma indirecta, incidiendo sobre el cuerpo. El mero hecho de poseer ciertos rasgos físicos, como una voz grave, un cuerpo fornido o grandes músculos, afecta de pleno a las interacciones sociales. Las personas transgénero, que cruzan la avenida de la testosterona, lo saben muy bien.

Cuando un padre se implica en el cuidado de sus pequeños, sus valores de T a largo plazo cambian. Los valores elevados conllevan unos costes. Por eso suelen caer cuando un hombre, o un gorrión, un ciervo o una lagartija espinosa, necesita desmarcarse de la competencia con otros machos e invertir la energía en maximizar su

propia salud y la de su familia.

LA CONDENA DE LA T

Si una detective intenta resolver un delito, hará mal de fiarlo todo a una sola prueba: sea un testigo, sea el ADN encontrado en la escena del crimen o la confesión de un sospechoso. Los testigos se equivocan, las muestras de ADN se pueden contaminar y algunas confesiones se obtienen bajo coacción.

Necesitamos reunir varias pruebas independientes para respaldar firmemente una hipótesis. Da igual qué hipótesis sea. Quizás aluda a por qué hace ruido tu coche, a por qué el suflé se ha derrumbado, o a por qué alguien te ha bloqueado en Twitter. La ciencia funciona igual. Y a lo largo del libro he procurado reflejar cómo diferentes pruebas independientes convergían para avalar mis conclusiones sobre la T.

En primer lugar, tenemos la teoría de la evolución, una de las más sólidas de la ciencia. Los procesos evolutivos nos han cincelado igual que a cualquier otra especie. Hay datos concluyentes de que el dimorfismo sexual humano se debe sobre todo a la selección sexual. El proceso evolutivo ha favorecido rasgos que mejoraban la habilidad para adquirir (más y mejores) parejas. Los intereses reproductivos de ambos sexos son similares, aunque no idénticos. Dadas las limitaciones de la biología de los mamíferos, las mujeres son el sexo que más invierte; tienen que dedicar grandes cantidades de tiempo y energía a gestar un bebé, mientras que los hombres deben invertir muchísimo menos.

Igual que las mujeres, los hombres sacan provecho de competir con otros hombres por las parejas de mejor calidad. Pero hay algunas diferencias significativas entre los sexos. Para ellos, ocupar un escalón social superior es una mayor ventaja reproductiva. Las formas directas de competencia, incluida la agresión física, ayudan a los hombres a escalar más en la jerarquía. Los hombres también tienen un mayor deseo sexual y prefieren las parejas sexuales nuevas. Todo ello guarda relación con la T.

En segundo lugar, tenemos la psicoendocrinología, que ha avanzado grandes trechos desde su nacimiento en el siglo XIX,

cuando Arnold Berthold trasplantaba testículos al abdomen de gallos castrados. Ahora conocemos la estructura química de las hormonas, sabemos cómo afectan a los receptores y cómo influyen en la transcripción génica, entre otras muchas cosas. Incluso entendemos con exhaustivo detalle bioquímico los mecanismos por los que estas simples moléculas ejercen su magia fisiológica.

En tercer lugar están las enfermedades naturales, como el síndrome de insensibilidad androgénica completo y la hiperplasia suprarrenal congénita, que permiten a los investigadores observar lo que pasa cuando la Madre Naturaleza altera drásticamente la exposición a los andrógenos. Los datos apuntan a que la T es una potente fuerza masculinizante.

En cuarto lugar están los experimentos artificiales, como la creación de eunucos en la antigua China y de *castrati* en la Italia del siglo XVI. Avanzando mucho más en el tiempo, tenemos la supresión o elevación médica de la testosterona en el contexto de las transiciones de género.

Dicho todo esto, sí hay hipótesis alternativas a las que he propugnado en este libro. La más importante es la hipótesis de que las diferencias sexuales en términos de agresividad se deben más a la socialización que a la evolución, y que la T es un mero cómplice. Ya he expuesto que la socialización no se sostiene ante su hipótesis rival, fundamentada en el papel de la T. Me parece que el psicólogo Steve Stewart-Williams resumió la situación con maestría:

¿Cómo explican las teorías de la socialización la brecha sexual que se abre en términos de violencia durante la pubertad? ¿Se produce acaso un auge repentino de la socialización de género?, ¿un auge que, por alguna razón desconocida, se produce exactamente en la misma etapa vital en todas las culturas y numerosas especies dimorfas que se han observado? ¿Es pura coincidencia que este presunto auge de la socialización coincida en el tiempo con el aumento colosal de la testosterona en sangre, ocurrido durante la pubertad masculina [98]?

ESCEPTICISMO EN TORNO A LA T

Los medios de masas son muy dados a intentar deponer a la reina Testosterona, demostrando que se lo tiene muy creído, o simplemente a rechazar las tesis biológicas sobre las diferencias psicológicas y conductuales entre los sexos. Vamos a ver un ejemplo. En 2020 *The New Yorker* publicó una entrevista con la escritora y periodista Peggy Orenstein en que se hablaba de su último libro, Boys & Sex [Los chicos y el sexo]. En el artículo, titulado «Can Masculinity Be Redeemed?» [¿Se puede redimir la masculinidad?], se preguntaba a Orenstein si estaba presentando «un argumento biológico» cuando hablaba sobre las cosas que necesitaban y mitificaban los hombres jóvenes, como «la capacidad atlética, el dominio y la agresividad» o «la riqueza y las conquistas sexuales». Se rio y dijo:

No. Lo que sabemos es que lo cultural se vuelve natural. Lo vemos constantemente. Lo que aprendemos de pequeños, o bien de los medios que consumimos o bien de los mensajes de nuestra familia, da forma a esa arcilla indefinida que somos al nacer. […] Los medios bombardean a los niños con mensajes que perpetúan el privilegio sexual masculino y la cosificación de las mujeres. Hace tiempo que sabemos que esos mensajes dañan la autoestima de las chicas, reduciéndolas a un mero cuerpo, afectando a su cognición y demás. Pero los chicos se cuecen en ese mismo caldo y, a mi entender, en algunos aspectos la temperatura es más elevada.

No es raro ver ridiculizadas las opiniones de quienes pensamos que la T es un factor importante. He aquí un ejemplo de una reseña de The Guardian sobre el libro de Cordelia Fine Testosterona Rex[99]. Según la autora de la reseña, «la testosterona vuelve altos y peludos a los hombres y les cambia la voz». Pero conocer los efectos físicos de la T puede llevarnos a suponer que la hormona también genera otros rasgos aparentemente masculinos, como «la tendencia a liderar, a ejercer la violencia y a mostrarse excitado».

No obstante, señala el artículo, Fine demuestra que esta idea es «falaz». Resulta que el líder violento y excitado es producto de la socialización, no de los efectos de la testosterona sobre el cerebro.

El caso es que esas personas que nacen hombres, que exhiben los efectos de la testosterona sobre el cuerpo, son tratadas de otra manera desde el primer día y son instados socialmente a ensalzar la agresividad, el sexo ocasional y la soberbia:

> Ser macho o hembra no basta para convertirte en la versión de hombre o de mujer que existe en tu sociedad. […] Pero una vez reconocida tu masculinidad o feminidad, los demás empiezan a tratarte de formas que te convierten en hombre o en mujer, utilizando para ello juguetes, libros, modelos de conducta y un millón de sutiles estímulos más.

Fijaos en cómo habla la periodista: simplemente nacer con el cuerpo de un macho o de una hembra «no basta para convertirte en la versión de hombre o de mujer que existe en tu sociedad». ¡Tiene razón! Entienda como entienda el género una sociedad, es obvio que no todos los hombres encajan en el paradigma masculino, ni todas las mujeres en el femenino. ¿Quién diantres piensa eso? Ningún científico en su sano juicio ha dicho jamás que los genes, las hormonas o los genitales basten por sí solos para explicar las diferencias del comportamiento complejo. Como vimos en el caso de la agresividad, es innegable que la cultura es un factor importante, igual que lo es el sexo. Y debería subrayar que la propia Fine es una autora mucho más precisa y cuidadosa que muchas de las personas que han redactado reseñas sobre su libro.

¿A qué viene esta hostilidad casi visceral por quienes hablamos de los efectos profundos y cruciales de la testosterona sobre los caracteres y comportamientos masculinos? Parece que estriba en tres miedos principales. El primer miedo es que nuestra tesis signifique que la testosterona comporta un destino inevitable. El segundo es que nuestra tesis sugiera que la conducta masculina es natural y, por ende, positiva o aceptable. Y el tercero es que sugiera que los hombres están libres de pecado y que la T les exculpa.

LA T Y EL FATALISMO

La periodista que escribió la reseña sobre Testosterona Rex en The Guardian parecía creer que, si la T divide a los sexos, no se puede hacer nada para limitar los excesos de los hombres: si «las hormonas hacen a uno hombre o mujer, y si somos lo que secretamos, los esfuerzos por acabar con el dominio masculino serían en vano, a lo sumo, y posiblemente incluso perjudiciales».

Lo primero que hay que subrayar es que, aunque se impusiera la conclusión fatalista, sería un buen motivo para estar tristes, pero ¡no sería una razón para rechazar las conclusiones de este libro! Al poco de graduarme en la universidad, diagnosticaron a mi padre un cáncer de páncreas incurable. Me entraron ganas de tirarme de los pelos y desgañitarme. Y lo hice. Pero no reaccioné diciendo que los médicos se equivocaban. A veces las noticias que te dan son malas y punto.

Pero en este caso, la noticia no es tan mala y sí podemos cambiar las cosas. Salvo contadas excepciones, entre los humanos sanos no hay ningún gen ni hormona que por sí solo lleve a alguien a actuar de una forma concreta, o que configure un futuro específico para nadie. Por ejemplo, por un lado de la familia hemos tenido muchos casos de depresión. Yo misma la he sufrido. Quizá tenga genes que me hagan propensa a sufrir depresión, pero mi conducta influye mucho en cómo me afectan los síntomas. Puedo hacer ejercicio, anteponer a la familia y hacer un trabajo gratificante. Todo ayuda muchísimo, pero no sirve igual a todas las personas deprimidas. Si las personas con predisposición genética para contraer diabetes tipo 2 cambian los hábitos y el entorno, muchas veces no padecen los efectos de la enfermedad. Aunque tampoco pueden dormirse en los laureles…

Gracias a que he aprendido sobre los misterios de la depresión y sobre su base genética, he podido aplicar cambios que me han ayudado. Sé que soy proclive a sufrirla y que, seguramente, ningún cambio ambiental la curará para siempre. Si bajo la guardia y no presto atención a los síntomas, haciendo lo posible por mantenerlos a raya, volverán.

Es importante saber que cambiar el entorno puede alterar lo que ocurre dentro de nuestro cuerpo: el modo en que se expresan nuestros genes y los niveles y efectos de nuestras hormonas. Haciendo ejercicio cada día, cambiaré mis niveles de dopamina;

ingiriendo menos azúcar, mi insulina no se disparará; si soy un hombre y me subo a un cuadrilátero para luchar, es posible que mis niveles de T aumenten; etc. Descubriendo cómo interactúan las fuerzas entrelazadas de la genética y el entorno, entenderemos mejor las causas de la conducta y allanaremos el camino al progreso psicológico y social.

LA T: NATURAL Y BUENA

Hay otra causa por la que la gente se resiste a ver la evolución, los genes y las hormonas como grandes causas de la conducta masculina reprobable. Si ahí es donde radican las bases de la violencia y la agresión sexual, ¿eso no significa que la conducta más indigna de los hombres es natural y, por tanto, aceptable? En la misma línea, si los hombres persiguen más el estatus social por culpa de la evolución y de la T, ¿eso no justifica las desigualdades que existen entre los sexos?

¡Espero que pienses que no! Pero no te eches flores todavía por tu pensamiento crítico. Cuando estamos ante caracteres o comportamientos que queremos validar, esta ilación entre naturaleza y puede resultar más convincente. Tendemos más a aceptar, e incluso a buscar, razones biológicas a la conducta cuando dicha conducta nos parece bien. Así lo demuestra la letra de una de las canciones de pop más exitosas de la historia, «Born This Way» de Lady Gaga. Gaga nos dice que, seamos lesbianas, trans, gais o heteros, «Dios no se equivoca». Somos hermosos porque nacimos así (en inglés, «born this way»). Supongo que no quedaba igual de bien decir que somos hermosos porque nos criaron así (en inglés, «brought up this way»).

La canción se ha convertido en un himno para la comunidad LGTBI. En una entrevista en la radio NPR, un joven gay dijo que nunca se había sentido aceptado por ser quien era, pero que al escuchar la canción se sentía así: «De golpe, la idea de que naciste tal como eres y no puedes cambiarlo ya no es algo que sientes tú: es algo que todo el mundo se está viendo obligado a entender».

Según este razonamiento, si la homosexualidad es producida por

un «gen gay» o se encuentra en muchos otros animales, entonces no es una elección: la homosexualidad es un producto de la naturaleza, así que se debería aceptar. Hoy día encontramos un discurso similar con respecto a las personas transgénero: si los trans, pongamos por caso, sufren un trastorno hormonal o genético que hace que tengan una mente femenina en un cuerpo masculino, o viceversa, entonces ser transgénero es fruto de la naturaleza, así que también se debería aceptar.

A veces se llama a esto «falacia naturalista». Según dice Steven Pinker en La tabla rasa, la falacia naturalista es «la creencia de que todo lo natural es bueno». No es casual que se le denomine «falacia». Las enfermedades «naturales» como la malaria no tienen nada de bueno. La naturaleza está repleta de cosas maravillosas, pero también hay cosas terribles para dar y tomar. Que hayas nacido gay, que decidas ser gay o que seas gay por cómo te criaron no tiene ninguna relación con que ser gay sea bueno, y esa lógica se aplica a cualquier aspecto de quien eres. Exactamente lo mismo cabe decir de la agresividad o el heroísmo de los hombres. Pinker lo expresa a la perfección:

> En cuanto reconocemos que no hay nada moralmente loable en los productos de la evolución, podemos describir con honestidad la psicología humana sin el miedo a que identificar un rasgo como «natural» sea lo mismo que consentirlo. Como le dice Katharine Hepburn a Humphrey Bogart en La reina de África: «La naturaleza, señor Allnut, es lo que hemos venido al mundo a superar».

Por la razón que sea, parece que los endocrinólogos son bastante inmunes a la falacia naturalista. Tal vez su temperamento es más frío y pragmático. Sheri Berenbaum, profesora de psicología y pediatría en la Universidad Estatal de Pensilvania, ha dedicado su vida a investigar los efectos conductuales de los andrógenos sobre el cerebro en desarrollo. Hablando sin rodeos, escribe:

Más que rechazar las diferencias biológicas, tenemos que denunciar el absurdo de esos argumentos que dicen que las diferencias en el cerebro y la conducta de cada sexo justifican la discriminación, la segregación y el trato diferente de los sexos [100].

No podría estar más de acuerdo.

OIGO VOCES

Así llegamos al último motivo por el que la gente se resiste a aceptar hipótesis biológicas para las diferencias sexuales. Hay quienes tienen miedo de que, si la gente cree que la T es responsable de conductas masculinas reprobables, será como una carta para librarse de la cárcel. Y no es un miedo infundado: la gente disculpa más los comportamientos censurables cuando creen que la explicación estriba en los genes u otros aspectos de la configuración interna, en vez del entorno. Pero no siempre es el caso.

Alguna vez se ha tratado de alegar el consumo de esteroides como atenuante en los juicios. En 1988, un culturista llamado Horace Williams, que tomaba grandes cantidades de andrógenos sintéticos para ganar masa muscular, fue acusado de asesinar brutalmente a una autostopista. Su letrado alegó «demencia inducida por los esteroides», pero le salió el tiro por la culata. El jurado consideró que Williams podría haber actuado de otra forma. Lo declararon culpable de asesinato en primer grado y le cayeron cuarenta años de cárcel. En el veredicto, su abogado dijo estar decepcionado: «No tengo ninguna duda de que los esteroides fueron los que causaron la violenta conducta (de Williams). Horace no es violento. Lo volvieron loco».

¿Nuestros genes, hormonas y neurotransmisores, o lo que hemos comido para desayunar, excusan nuestra conducta? Es una cuestión que suscita dilemas filosóficos de gran calado sobre el libre albedrío y la responsabilidad. Son asuntos que no conciernen a este libro y que no pertenecen al ámbito en el que estoy especializada. Pero puedo ignorarlos con la conciencia tranquila porque esta clase de argumentos no incumben realmente a la T. Supongamos que la pelea que describo en el séptimo capítulo de Daemon Fairless con el borracho del metro sucedió solo porque la testosterona en la sangre de Fairless aumentó cuando el escritor vio amenazado su estatus. ¿Eso le exime de algo? Jolín, tendrá que haber algún tipo de explicación bioquímica para sus actos. Si Fairless lanza un

puñetazo, no es por casualidad; algo tiene que pasar en su cerebro que instigue ese impulso o decisión. Supongamos que no tiene nada que ver con la T: supongamos que se debe al factor cerebral X. Es decir, la pelea solo ocurrió por culpa de X. ¿Eso sí excusaría a Fairless?

Lo que quiero decir con esto es que el miedo a que la T exima a los hombres de sus excesos no tiene nada que ver con la hormona. Es un miedo general que atañe a si las causas bioquímicas de nuestros actos los justifican. Si ese es el problema, es un problema para todo el mundo.

A VUELTAS CON EL SEMINARIO

Me gustaría volver a la experiencia en el seminario de la que hablo en el primer capítulo. Estaba enfadada y molesta con un artículo en que Randy Thornhill había usado la violación en la mosca escorpión como trampolín para teorizar sobre la evolución de la violación en la especie humana. Me preguntaron mi opinión y dije al resto del grupo que el autor, al que no conocía, me parecía un gilipollas.

Cuando pienso en ese momento o lo describo a mis alumnos, cosa que hago siempre que trato temas igual de sensibles, me embarga la emoción. Algunas cosas que deberían resultar palmarias en el momento solo nos lo parecen a toro pasado, y ese es el brete un tanto embarazoso en que me he encontrado en el último capítulo. La violación es un tema espinoso para casi cualquier mujer porque la mayoría de nosotras le tenemos miedo y porque muchas la hemos sufrido. Yo soy una de esas mujeres.

Me apunté a ese seminario de posgrado cuando tenía treinta y cinco años, muchos años después de vivir mi trauma. Solo al escribir sobre los hombres y sobre la testosterona he podido percatarme de que mi deseo ferviente de aprender acerca de la hormona y de su funcionamiento podría tener algo que ver con mis propias experiencias penosas con los hombres. Pero no todo ha sido negativo: algunos me han herido, pero han sido muchos más los que me han apoyado, guiado y animado.

¿Por qué me resistía a aceptar una hipótesis que atribuía la causa de la violación a nuestro pasado evolutivo? Pues porque la

hipótesis parecía convertir en natural y perdonable la violación. Y me daba rabia. Una vez que entendí la biología evolutiva y aprendí los principios de lógica básica, acabé pensando que esa conclusión no era inevitable. Eso no significa que la hipótesis de Thornhill fuera correcta, sino que soy capaz de valorar los datos según su solidez, sin dejarme llevar por las emociones. Esto me ha insuflado muchísima fuerza.

En ese seminario no perdí totalmente los estribos, pero sí que se me anegaron un poco los ojos (llegados a ese punto, no fue una sorpresa para nadie). Me costó encontrar las palabras adecuadas. Tal vez me habrían evitado el mal trago si me hubieran avisado de antemano del tema que trataba el artículo. Así podría haberme concienciado del contenido que seguramente me iba a turbar. O podría haberme saltado la clase directamente. Y cuando el profesor me vio sufrir, podría haber fruncido el ceño con preocupación, me podría haber ofrecido un pañuelo y haber conducido el debate hacia otra cosa. Pero no lo hizo. Igual no ayudó el hecho de que fuera británico, pero evidentemente pensaba que me tenía que sosegar y seguir con la discusión. Tenía que sopesar fríamente los datos y argumentos. No quiero que se me malinterprete: sigo cabreada. Pero hay cosas mejores sobre las que descargar mi ira que la persona que realizó sin mala fe ese estudio científico.

La principal emoción que me embarga cuando pienso en ese día es la gratitud. Yo tenía, como muchos alumnos, síndrome del impostor; para mí, no encajaba en Harvard ni en esa clase. Pero tenía delante un profesor al que admiraba y respetaba, y que esperaba pacientemente de mí lo que se espera de los científicos. Esa fue una de las lecciones más importantes que me llevé de toda mi formación en Harvard. Creo que no lo podría haber aprendido de mejor manera.

¿ODIAMOS A TODOS LOS HOMBRES?

¿Cómo hay que responder al hecho de que los hombres sean responsables de la mayoría de las violaciones y agresiones, por no hablar de que atesoran casi todo el poder del mundo? Una opción es la que sugirió Suzanna Danuta Walters, profesora de sociología y

directora del Programa de Estudios sobre Mujeres, Género y Sexualidad en la Universidad del Noreste. Según dijo en un artículo de opinión de 2018 publicado en *The Washington Post*:

> En casi cualquier parte del mundo constatamos lo siguiente: las mujeres son víctimas de la violencia sexual y la amenaza de dicha violencia impregna cada decisión que tomamos, sea trascendente o intrascendente. Además, la violencia de los hombres no se ciñe a ataques de violencia doméstica o agresión sexual, sino que nos asola igual que nos asolan el terrorismo o los tiroteos de masas. Las mujeres están infrarrepresentadas en los empleos mejor pagados, en el Gobierno municipal y federal, en los negocios, en las autoridades educativas, etc[101].

El titular era «Why Can't We Hate Men?» [¿Por qué no podemos odiar a los hombres?]. La respuesta es que ¡sí podemos! Odiarlos es, de hecho, la respuesta correcta a su ristra de pecados. Sin pelos en la lengua, Walters dice: «Tenemos todo el derecho del mundo a odiaros. Nos habéis atacado».

No me alegra que *The Washington Post* considerara digna de publicación esa diatriba contra la mitad de la población humana, pero estoy feliz de vivir en un país donde la gente tiene derecho a expresar libremente sus opiniones. Como era de esperar, el artículo de Walters generó mucha polémica y ojeriza, e incluso fueron proferidas horripilantes amenazas contra su integridad física. También como cabía esperar, los únicos que la amenazaron fueron hombres. Pero no le faltaron defensores.

Hoy, muchos libros se proponen inspirar a las chicas jóvenes a soñar, a ser intrépidas, tenaces, inteligentes y fuertes, y lo hacen describiendo las hazañas de mujeres que encarnan esas características. Animar a las chicas a aspirar a más es positivo, pero también se está culpando a los hombres del mero hecho de existir, de su toxicidad inherente. Es verdad que los hombres son diferentes (si quiero ser académica, debería añadir «en general»). Pero no olvidemos las virtudes que la naturaleza parece haber otorgado preferentemente al sexo masculino. Es posible que a veces sientan la

necesidad de exponer lo obvio con confianza, pero también arriesgan la vida por los demás y están enormemente sobrerrepresentados en las profesiones más peligrosas. Los hombres ugandeses con los que recorrí la selva durante ocho meses me protegieron y enseñaron cosas. Sin ellos, este libro no existiría.

Entonces ¿cómo debemos reaccionar ante esta propensión a violar e incurrir en otras conductas reprobables? No hay que olvidar que los hombres tampoco se libran, ya que son las víctimas principales de la violencia masculina. Las mujeres no son las únicas víctimas. La respuesta no es intentar refutar la ciencia que ayuda a explicar las observaciones. No es odiar a los hombres ni la testosterona que corre por sus venas. Ya nos hacemos una idea de cómo funciona. En mi vida he visto un progreso tremendo, sobre todo en los últimos años. Los científicos tienen la posibilidad y el deber de esforzarse mucho más por hacer apología ante los periodistas y el público acerca de la mina de descubrimientos que se han hecho sobre las raíces biológicas de las diferencias sexuales. Esta investigación no solo es fascinante, sino sumamente reveladora. Aprender con un maestro de gran talento y dedicación me inculcó un amor eterno por usar las herramientas de la ciencia para entenderme a mí misma, y para entender los aspectos maravillosos y preocupantes de la conducta humana.

La ciencia no es la única manera de entendernos a nosotros mismos, claro está. Los libros, la música, las artes visuales, la poesía, los viajes, las personas y las ideas nos sacan de nuestra zona de confort; son formas de aprender sobre la humanidad. Pero la ciencia en sí (los conocimientos básicos sobre estadística, prueba de hipótesis, biología y razonamiento lógico) nos aporta las herramientas necesarias para procesar sabiamente la infinita información que nos acecha cada día. Cuando las buenas causas se mezclan con la ciencia de pacotilla, o cuando la propaganda y las teorías de la conspiración tienen más influencia que los datos fiables, significa que algo ha salido muy mal.

A LA JUNGLA OTRA VEZ

¿Os acordáis de Imoso, del primer capítulo? Fue el macho

dominante que dobló a palos a mi hembra favorita de chimpancé, Outamba. Imoso acaparaba gran parte del poder social y tenía más testosterona que la media. En parte, logró ese alto estatus gracias a su habilidad para encontrar aliados fieles, pero también porque se enfadaba con facilidad y se mostraba físicamente agresivo con quienes no exteriorizaban como es debido su subordinación. También era especialmente brutal con las hembras adultas. Para él, era una estrategia evolutiva la mar de sólida.

Los genes de Outamba e Imoso no son tan diferentes de los nuestros. En muchos sentidos, vemos reflejos de nuestra conducta en la conducta de los chimpancés. Una de las cosas que me asustaron del ataque de Imoso fue su perfil tan humano. Los chimpancés no nos son tan extraños como los peces o los insectos.

Desde entonces, he aprendido y reflexionado mucho sobre los aspectos en que los humanos son únicos y difieren de los chimpancés. Hay dos titulares que creo que debo destacar.

Primero, las diferencias sexuales humanas son relativamente menores si las comparamos con las diferencias que hay entre los chimpancés o en muchas otras especies. Una razón de peso es que a los niños humanos suele irles mejor con dos progenitores, y la competición entre machos no es tan intensa como en los chimpancés, los ciervos o las lagartijas. Y segundo, hemos evolucionado hasta desarrollar cerebros grandes y hemos adquirido la habilidad de reflexionar sobre nuestras elecciones. En la misma línea, hemos construido sociedades excepcionalmente sofisticadas que actúan como repositorios y generadores de un conocimiento transmisible y ampliable de una generación a otra. A diferencia de los chimpancés, podemos aprender sobre nuestro origen evolutivo y los consiguientes mecanismos bioquímicos de nuestro cuerpo. Eso nos aporta un poder sobre nosotros mismos que ningún chimpancé soñaría siquiera con tener.

«HOMBRES…», SEGUNDA TOMA

Vamos a desechar la trillada idea de que los sexos deben nacer con el mismo cerebro para tener los mismos derechos. (Normalmente, eso se traduce en que las mujeres deberían parecerse más a los

hombres, lo cual podría instigar la búsqueda de un efecto más significativo de la T en las mujeres). Hombres y mujeres son diferentes; niños y niñas son diferentes. Y eso se puede relacionar bastante con la diferente exposición a los andrógenos, cosa que empieza en el útero y prosigue durante el resto de la vida. Pero claro que hay diferencias entre la gente. Mi hijo Griffin no ha jugado jamás con camiones; yo, en cambio, me dedicaba a desmembrar las muñecas Barbie de mi vecina… ¡lo siento, Kirsten! Aun así, hay patrones que se repiten.

Cuando Griffin era pequeño, sentí curiosidad por saber por qué no quería jugar con camiones y bloques como muchos otros niños. Le dejábamos jugar con cosas «de chicas» y «de chicos»; a mi marido y a mí nos daba igual. Durante los primeros años que fue a la escuela aquí en Cambridge, Massachusetts, hasta se le daba refuerzo positivo por jugar de maneras atípicas de su género. (Y a veces también por vestirse con ropa de niña, cosa que no os sorprenderá si estáis familiarizados con los círculos progresistas de Cambridge). Aun así, también quería abalanzarse sobre sus amigos y dibujar constantemente cómics en los que los tipos malos hacían volar cosas y los buenos aparecían para salvar al mundo. Aprendí sobre el comportamiento típico gracias a la investigación sobre preferencias de juego, pero eso también cambió nuestra respuesta a las elecciones de Griffin. Intentamos ser lo más modernos posible y apoyarle al máximo, sabiendo que, aunque quisiéramos, no podríamos cambiar el hombre en que se acabaría convirtiendo.

Y ahora está muy cerca de convertirse en un hombre hecho y derecho. Una de las cosas que más me gustan, aunque no siempre es algo que él considere prioritario, es hablar con mi hijo de los potentes y fascinantes cambios que están empezando a tener lugar en su cuerpo y mente, los cambios provocados por las hormonas y preprogramados por milenios de evolución. Lo que puedo hacer con mi conocimiento de la testosterona es ayudarlo a entender que sus sentimientos durante esta transición probablemente sean diferentes de los de las chicas de su edad. Y no pasa nada. Los sentimientos típicamente masculinos no son tóxicos; él no es tóxico por tenerlos. Lo que importa es lo que haga, y eso sí depende de él. Vamos a intentar guiarlo para que tome las mejores decisiones, las más respetuosas y piadosas. Me ha enseñado qué es ser un niño y me

enseñará qué es ser un hombre. Lo que espero es que Griffin viva en un mundo en el que hombres y mujeres tengan libertad total para elegir su profesión o su estilo de vida, por más que históricamente se hayan atribuido a un género u otro. No me importa si es bailarín, ingeniero, enfermero, maestro de primaria o padre que cuida del hogar; no me importa si se pinta las uñas de los pies o hace artes marciales mixtas, o ambas cosas.

Debido a la testosterona que terminará produciendo, seguramente Griffin difiera de la mayoría de las mujeres en muchos aspectos que hemos comentado en el libro. Convertirse en hombre es hermoso. Pero, como debe hacer cualquier otro hombre, mi hijo deberá disfrutar de la T de manera responsable.

AGRADECIMIENTOS

¡Solo dispongo de unas pocas páginas para dar las gracias a todas las personas que me han ayudado a hacer realidad este libro! Miedo me da… básicamente porque mi instinto es empezar por cómo fue concebido. Si me dejo a alguien, le pido perdón. Es culpa de las limitaciones de espacio y de mi cerebro.

Richard Wrangham se arriesgó apostando por alguien sin formación destacable y dándome la oportunidad de ir a Uganda a estudiar los chimpancés salvajes. Fue la experiencia que sentó las bases de este libro. Que Richard sea tu amigo y mentor tiene un aspecto negativo. Por ejemplo, sientes que no sabes nada, ni escribes ni hablas bien. Puedes asentir de vez en cuando y fingir que sabes exactamente de lo que habla, evitarlo o ponerte las pilas. Yo hice las tres cosas y me he vuelto mejor. Richard, nunca podré agradecértelo suficiente. Y si Wrangham es una de las razones últimas más importantes por las que escribí este libro, Dan Lieberman es una de las principales razones próximas. Dan no solo creía que tenía que escribirlo, sino que podía hacerlo. No perdió la fe en mí cuando rechazaron la primera y la segunda propuesta que mandé a la editorial, cuando estaba a punto de tirar la toalla. Gracias por tu incansable coacción y tu apoyo, Dan.

A mi agente literario, Max Brockman. Fuiste sensato al rechazar esas dos primeras propuestas. Lo más largo que había escrito hasta entonces había sido mi tesis y no tenía ni idea de lo que había que hacer para vender un libro a una editorial, y también para escribirlo, ilustrarlo, editarlo y publicarlo. Gracias a Max y al resto de Brockman, Inc. por ponérmelo todo tan fácil y por conducir a la perfección todos los asuntos legales y económicos y dar a luz a este libro.

Mi editora Maddie Jones, de Holt, me guio pacientemente por el proceso de escritura y me ayudó a aclarar y estructurar mi texto. Y

encima fue superflexible cuando la covid me impidió escribir con comodidad. Gracias también a Gillian Blake (extrabajadora de Holt), Serena Jones, otra miembro de Holt que me asistió en las fases inicial y final de la edición, y Toby Lester, que contribuyó magistralmente a la edición en los albores. Gracias a Anne McGuire por ayudarme con las referencias y las notas. Y a mis dos lectores beta, gracias por vuestra gran atención a los detalles.

Dan Friedman, mi profesor y mentor del Antioch College, me enseñó a pensar y escribir y me dio a conocer las virtudes de la investigación. Intento ser tan generosa con mis alumnos como lo fuiste tú conmigo, Dan. Josephine Wilson, me despertaste el interés por la base biológica de la conducta humana. Nunca olvidaré esos momentos transformadores que viví en tu clase.

Gracias a mis ayudantes de campo ugandeses John Barwogeza, Christopher Katongole, Francis Mugurusi, Donor Muhangyi, Christopher Muruuli y Peter Tuhairwe por recabar datos, abrir camino, enseñarme cosas y protegerme.

Peter Ellison me enganchó a las hormonas y me enseñó buena parte de lo que sé sobre el sistema endocrino y su relación con la conducta humana. Aprender y enseñar sobre ello, con la ayuda del excelente manual de Randy Nelson An Introduction to Behavioral Endocrinology, ha sido uno de los mayores placeres de mi vida. Peter me instó a aspirar a más como investigadora y profesora y a respetar a los oponentes. Steve Kosslyn me aceptó en su laboratorio, me mostró las delicias de la rotación mental y me hizo medir tanto esa rotación como la testosterona. Gracias al entorno que me procuró Steve, investigar y escribir mi tesis fue mucho más divertido de lo que jamás hubiera imaginado. Gracias por vuestros consejos y vuestro apoyo, Peter y Steve.

Brian Hare y Chris Chabris, si hubiera tenido que elegir personas con las que quedarme encerrada durante cientos de horas, no os habría elegido a ninguno. Tuve suerte de que fueran los problemas de espacio, y no mi decisión, los que me obligaron a ser vuestra compañera de despacho en la escuela de posgrado. Guardo recuerdos maravillosos del tiempo que pasé con ambos. Recuerdo sobre todo cómo nos contábamos bromas inapropiadas, compartíamos información que no venía a cuento y reíamos, pero sin dejar de colaborar y de mantener ricos debates y vivas

conversaciones. Los dos me ayudasteis a materializar este libro. Por vuestra amistad y vuestro apoyo y por proporcionarme el mejor ambiente de trabajo del que he disfrutado jamás, gracias. Terrance Burnham, Barbara Smith, Judith Flynn y Matthew McIntyre… me parece una suerte que no existieran los móviles por entonces, porque así no hay pruebas de nuestras fechorías. Gracias también a Jennifer Shephard, William Thompson y Sam Moulton, y a todo el laboratorio de Kosslyn. Susan Lipson, no todo el mundo tiene el don de poder trabajar a su bola en el laboratorio (hablo de mí, claro está). Tuviste más paciencia que el santo Job y, de no haber sido por ti, no habría obtenido ni un resultado de testosterona que analizar para la tesis. Y a Zarin Machanda, me alegra que no te fueras muy lejos. Has sido un gran sostén personal y profesional. Un manantial de conocimiento evolutivo, ¡y de rumores! No sé si lo habría conseguido sin ti. Y gracias a James Poolner, Mallory McCoy y, en especial, Meg Lynch, por mantener la rueda en movimiento. Os echo de menos.

Este libro no habría podido existir sin el apoyo de Joe Henrich, el presidente de nuestro departamento, y Logan McCarty, director de Ciencias de la vida. Gracias por los ánimos y por concederme el tiempo que necesitaba para centrarme en redactar.

Ni Felix Byrne ni yo sabíamos qué se nos venía encima cuando le pedí (o mejor dicho, cuando le exigí) que ilustrara el libro. Felix vive en un pueblecito en las afueras de Bath, Reino Unido, y no siempre fue fácil comunicarnos sobre cómo tenían que ser los detalles de cada gráfico, glándula o esquema. El talento y la paciencia de Felix dieron sus frutos y cristalizaron en auténticas obras de arte originales que insuflan vida a la T.

Maravilloso fue el día que Tim Clutton-Brock y yo nos tomamos una cerveza a la orilla del río y me ofreció una visita guiada por las facultades de Cambridge. Gracias por esa jornada y por tus contribuciones al libro, Tim. Y sobre todo, gracias por ponerme en contacto con Josephine Pemberton, que hizo posible el viaje a Rùm. Gracias a Sean y, en particular, a Ali Morris, que me alojaron en la isla y me presentaron a Wisdom 11 y al resto de ciervos, ciervas y cervatos. El sexo y la violencia no decepcionaron, como no decepcionaron la majestuosidad del lugar ni la generosidad y soltura de mis anfitriones. Y gracias, Fiona Guinness, por cocinarme

una riquísima compota y por abrirme las puertas de tu mente, que alberga más conocimiento sobre los ciervos que nadie en este mundo.

Jenny, de la que hablo en el primer capítulo, es una de las personas más valientes que he conocido y me enseñó más que ningún libro u artículo sobre las ADS. Gracias por tu ayuda. Alan, Kallisti, Sasha y Stella, que aparecen en el noveno capítulo, nos invitaron a entrar en su vida a mí y a mis lectores. Sin sus palabras no habría estado cómoda escribiendo sobre vivencias de las personas trans y no binarias. Gracias a vosotros, el capítulo «T de transición» fue una realidad y os agradezco profundamente que me echarais una mano. Ha sido un placer colaborar con vosotros. Daemon Fairless, el séptimo capítulo empieza por todo lo alto merced a tu experiencia. Gracias por permitirme citar tus palabras y vivencias.

Varias personas me han hecho comentarios sobre distintos capítulos o apartados del libro. Le pregunté a Steven Pinker si me podía dar su opinión sobre un capítulo y al cabo de unos pocos días recibí varias páginas con notas detalladas e incisivas sobre el contenido y el estilo de toda la obra. Por ejemplo, me salvó de algún *lapsus calami* vergonzoso y de modificar innecesariamente adjetivos totalmente adecuados. Steve, gracias por tu bondad y generosidad y por seguir siempre las migas de pan allí donde te conducían. Mi hermano Mike Hooven, ingeniero mecánico, también leyó el libro de principio a fin y me abrió los ojos explicándome, por ejemplo, que las tuberías no son un «complemento» de la casa. Richard Wrangham leyó varios capítulos y me dio su opinión detallada. Mis fantásticas alumnas Chloe Ekhert y Anna Mazur no solo me echaron una mano investigando, sino que me ayudaron mucho discrepando sistemáticamente conmigo en asuntos sensibles y polémicos. También estoy en deuda con otros que han compartido sus impresiones: en orden alfabético, J. Michael Bailey, Joyce Benenson, Andrew Berry, David Haig, David Handelsman, Fred Hooven, Tecumseh Fitch, Shawn Geniole, Peter Gray, Matthew Lebowitz, Martin Muller, Josephine Pemberton y Jonna Vance.

Y gracias a otras personas que arrimaron el hombro en diferentes aspectos: en orden alfabético, Bridget Alex, Coren Apicella, Simon Baron-Cohen, Schuyler Bailar, Richard Bribiescas,

Callie Burt, Jackie Byrne, Larry Cahill, Terry Capellini, Richard Clark, Doriane Coleman, Christine
D'Ercole,
Irv DeVore, Peter Eldredge, Melissa Emery Thompson, Frances Fuchs, Steve Gangestad, Dan Gilbert, Luke Glowacki, Abby Haas-Hooven, Molly HaasHooven, Ned Hall, Joanna Harper, Richard Holton, Maxwell Hooven, Ashley Judd, Sonya Kahlenberg, Karen Kramer, Rae Langton, Eleanor Lieberman, Andrew Light, Ally Love, Andrew McAfee, Barbara Natterson-Horowitz, David Page, David Pilbeam, Antonia Prescott, Sarah Richardson, Cody Rigsby, Diane Rosenfeld, Jane Rosenzweig, Elizabeth Ross, Maryellen Ruvolo, Mark Saia, Bill Segarra, Heather Shattuck-Heidorn, Jenn Sherman, Martin Surbeck, Eve Valera, Ian Wallace, David Watts, Christine Webb, Michael Wilson, Victoria Wobber y Emily Yoffe.

Mucha gente ha aportado su granito de arena. Heidi Haas, llegaste en los momentos más difíciles. Un agradecimiento especial a Susan, Dirk, Thomas y Greta Koechner. ¡Ya tenemos nueva base de operaciones en Alemania! Andrea Abegglen y Barb, me acogisteis en el paradero más agradable, bonito y acogedor donde poder concentrarme y empezar a trabajar. Wendy Harrington, Matt y Edie Menard, sois como una segunda familia. Gracias a Katie Perkinson y a Hugo y Maxwell Trappe; Amber, Marlon y Conrad Kuzmick; Jane Rosenzweig; y David y Sam Barber de ALAP. Gracias a Katherine Sayn-Wittgenstein por esos vivificantes paseos entre el piar de los pájaros. Gracias a Sean Kelly por dejarme usar tu despacho secreto y a Ned Hall y Barbara Popolow-Hall, por los frutos secos y el pavo.

¡A mis alumnos! ¡Qué privilegio poder enseñaros, cooperar y aprender de vosotros! Muchos me habéis confiado vuestras pugnas con el hecho de ser diferentes. Algunos habéis compartido conmigo vuestras transiciones, a veces cuando estabais en pleno proceso. Habéis cuestionado mis opiniones o formas de hablar sobre el sexo, el género y las hormonas. Mi vida y mi forma de pensar han mejorado gracias a vosotros. Tengo un trabajo maravilloso.

La mayoría de mis alumnos de Harvard son triunfadores maduros, responsables y organizados, y lo han sido durante buena parte de su breve vida. Yo no era así de joven, ni por asomo, y cada día es una lucha por intentar compensarlo. Jack y Marie Cort aparecieron enseguida en mi vida para darme amor, un hogar, una

familia y mucho ánimo, y me ayudaron a encontrar un sitio donde intentarlo.

Gracias a mi papá, John G. Hooven. Martha y Steve Richardson, os encargasteis de mí cuando él nos dejó y habéis sido los verdaderos abuelos de mi hijo. Frances y Naomi Fuchs, Mike, Fred y John Hooven, soy la hermanita con más suerte del mundo. Y Griffin, ¡lo siento! Te juro que ahora sí he acabado de escribir. Gracias, cariño, por entender que no haya podido estar tan pendiente de ti y que te haya arrastrado a tantas charlas repulsivas sobre el pelo.

Y por último, gracias a mi marido Alex Byrne. Tuve la suerte de casarme con alguien tan interesado en el sexo como yo. Ha sido como mi editor doméstico, y eso es algo que ha dado pie a intensas discusiones. Alex es filósofo, hombre… y alto. Yo no soy ninguna de las tres cosas. Aun así, tres de cada cinco veces llegábamos a una especie de acuerdo sobre qué palabras o ideas podían mejorar mi texto. Alex, sé que lo dicen todos, pero la verdad es que no lo habría conseguido sin ti.

NOTAS

[1] Rachel E. Morgan y Barbara A. Oudekerk, **«Criminal Victimization, 2018»**, BCJ 253 043, estadísticas penales del Departamento de Justicia de Estados Unidos, septiembre de 2019; David C. Geary, *Male, Female: The Evolution of Human Sex Differences*, 3.ª ed., *American Psychological Association*, Washington, D. C., 2021, págs. 433-437; Dirección de Tráfico de Estados Unidos NHTSA, «Comparison of Crash Fatalities by Sex and Age Group», National Center for Statistics and Analysis, Washington, D. C., 2008; Monica Hesse, «We Need to Talk About Why Mass Shooters Are Almost Always Men», *Washington Post*, 5 de agosto de 2019. < <

[2] Randy Thornhill, «Rape in Panorpa Scorpionflies and a General Rape Hypothesis», *Animal Behaviour*, 28, n.º 1, 1980, págs. 52-59. En la p. 57, Thornhill dice textualmente que los hombres son más grandes por el siguiente motivo: «Salieron beneficiados los machos más grandes porque así tenían más posibilidades de violar en caso de ser incapaces de competir por los recursos parentales». Para la hipótesis de la violación completa de Thornhill y Palmer, véase Randy Thornhill y Craig T. Palmer, *A Natural History of Rape: Biological Bases of Sexual Coercion*, MIT Press, Cambridge (Massachusetts), 2001. Para un estudio crítico, véase Jerry A. Coyne y Andrew Berry, «Rape as an Adaptation», *Nature*, 404, n.º 6774, 2000, págs. 121-122. < <

[3] Aristóteles, *Investigación sobre los animales*, Editorial Gredos, Madrid, 2008. < <

[4] Jean D. Wilson y Claus Roehrborn, «Long-Term Consequences of Castration in Men: Lessons from the Skoptzy and the Eunuchs of the Chinese and Ottoman Courts», *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 84, n.º 12, 1999, págs. 4324-4331. Históricamente, a los eunucos chinos se les extirpaba tanto los testículos como el pene, pero en algunas épocas o dinastías no se extirpaba el pene; véase Kathryn M. Ringrose, «Eunuchs in Historical Perspective», *History Compass*, 5, n.º 2, 2007, págs. 495-506. < <

[5] G. Carter Stent, «Chinese Eunuchs», Journal of North-China Branch of the Royal Asiatic Society, 10, 1877, pág. 177. < <

[6] John Hunter, médico escocés, anunció resultados parecidos a los de Berthold en algunas de sus conferencias, pero no publicó nunca ningún estudio sobre dichas observaciones: Alvaro Morales, «The Long and Tortuous History of the Discovery of Testosterone and Its Clinical Application», Journal of Sexual Medicine, 10, n.º 4, 2013, págs. 1178-1193; Garabed Eknoyan, «Emergence of the Concept of Endocrine Function and Endocrinology», *Advances in Chronic Kidney Disease*, 11, n.º 4, 2004, págs. 371-376. < <

[7] William Maddock Bayliss y Ernest Henry Starling, «The Mechanism of Pancreatic Secretion», *Journal of Physiology*, 28, n.º 5, 1902, págs. 322,
325-353.
<<

[8] John Henderson, «Ernest Starling and “Hormones”: An Historical Commentary», *Journal of Endocrinology*, 184, n.º 1, 2005, págs. 5-10. < <

[9] Joan Roughgarden, *Rainbow: Diversity, Gender, and Sexuality in Nature and People*
Evolution's
, University of California Press, 2013. < <

[10] Anne Fausto-Sterling, *Myths of Gender: Biological Theories About Women and Men*, ed. revisada, Basic Books, 2008, pág. 137. <<

[11] Para las diferencias sexuales a la hora de jugar, en especial la obsesión de los chicos con los enemigos, véase Joyce F. Benenson, *Warriors and Worriers: The Survival of the Sexes, Oxford University Press*, Nueva York, 2014, págs. 27-40; y para una revisión exhaustiva de esas diferencias, véase David C. Geary, *Male, Female: The Evolution of Human Sex Differences*, 3.ª ed., American Psychological Association, 2021, págs. 309-323. < <

[12] Benenson, *Warriors and Worriers*, págs. 27-41. < <

[13] Janet A. DiPietro, «Rough and Tumble Play: A Function of Gender», *Developmental Psychology*, 17, n.º 1, 1981, págs. 50-58; Anthony D. Pellegrini, «The Development and Function of Rough-and-Tumble Play in Childhood and Adolescence: A Sexual Selection Theory Perspective», en *Play and Development: Evolutionary, Sociocultural and Functional Perspectives*, editado por Artin Göncü y Suzanne Gaskins, Lawrence Erlbaum, Mahwah (Nueva Jersey), 2007; Yumi Gosso, Emma Otta y Maria de Lima Salum e Morais, «Play in Hunter-Gatherer Society», en *The Nature of Play: Great Apes and Humans*, editado por Anthony D. Pellegrini y Peter K. Smith, Guilford Press, 2004, pág. 231; David C. Geary, «Evolution and Developmental Sex Differences», *Current Directions in Psychological Science*, 8, n.º 4, 1999, págs. 115-120; y Sheina
Lew-Levy,
Adam H. Boyette, Alyssa N. Crittenden, Barry S. Hewlett y Michael E. Lamb, «Gender-Typed and Gender-Segregated Play Among Tanzanian Hadza and Congolese BaYaka Hunter-Gatherer Children and Adolescents», *Child Development*, 91, n.º 4, 2020, págs. 1284-1301. < <

[14] R. M. Jordan-Young, *Brain Storm: The Flaws in the Science of Sex Differences*, Harvard University Press, 2011, pág. 291. < <

[15] Lise Eliot, «Neurosexism: The Myth That Men and Women Have Different Brains», Nature, 566, n.º 7745, 2019, págs. 453-454. < <

[16] Julianne Imperato-McGinley, Ralph E. Peterson, Teofilo Gautier y Erasmo Sturla, «Androgens and the Evolution of Male-Gender Identity Among Male Pseudohermaphrodites with 5α-Reductase Deficiency», *New England Journal of Medicine*, 300, n.º 22, 1979, pág. 1236. < <

[17] Vivian Sobel y Julianne Imperato-McGinley, «Gender Identity in XY Intersexuality», Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America, 13, n.º 3, 2004, pág. 611. < <

[18] Peggy T. Cohen-Kettenis, «Gender Change in 46 XY Persons with 5α-Reductase-2 Deficiency and 17β-Hydroxysteroid Dehydrogenase-3 Deficiency», *Archives of Sexual Behavior*, 34, n.º 4, 2005, págs
399-410;
y Rafael Loch Batista y Berenice Bilharinho Mendonca, «Integrative and Analytical Review of the 5-Alpha-Reductase Type 2 Deficiency Worldwide», Application of Clinical Genetics, 13, 2020, págs. 83-96. < <

[19] BBC, **«The Extraordinary Case of the Guevedoces»**, *BBC News Magazine*, 15 de septiembre de 2015. < <

[20] Julianne Imperato-McGinley, Ralph E. Peterson, Teofilo Gautier y Erasmo Sturla, «Androgens and the Evolution of Male-Gender Identity Among Male Pseudohermaphrodites with 5α-Reductase Deficiency», *New England Journal of Medicine*, 300, n.º 22, 1979, pág. 1236. < <

[21] Ruth Bleier, J. A. Keelan, Julianne Imperato-McGinley y Ralph E. Peterson, «Why Does a Pseudohermaphrodite Want to Be a Man?», correspondencia, *New England Journal of Medicine*, 301, n.º 15, 1979, p. 840. <<

[22] R. J. Nelson y L. J. Kriegsfeld, *An Introduction to Behavioral Endocrinology*, 5.ª ed., Sinauer Associates, 2017, págs 283-284.

<<

[23] Nelson y Kriegsfeld, *An Introduction to Behavioral Endocrinology*, págs
120-121.
<<

[24] William C. Young, Robert W. Goy y Charles H. Phoenix, «Hormones and Sexual Behavior», *Science*, 143, n.º 3603, 1964, págs. 212-218 (cursiva añadida por mí). < <

[25] Bleier et al., «Why Does a Pseudohermaphrodite Want to Be a Man?», pág. 840. < <

[26] R. W. Goy y J. A. Resko, «Gonadal *Hormones and Behavior* of Normal and Pseudohermaphroditic Nonhuman Female Primates», *Recent Progress in Hormone Research*, 28, 1972, págs. 707-733. < <

[27] Anthony P. Auger y Kristin M. Olesen, «Brain Sex Differences and the Organization of Juvenile Social Play Behavior», *Journal of Neuroendocrinology*, 21, n.º 6, 2009, págs. 519-525. <<

[28] James G. Pfaus, Tod E. Kippin y Genaro Coria-Avila, «What Can Animal Models Tell Us About Human Sexual Response?», *Annual Review of Sex Research*, 14, n.º 1, 2003, págs. 1-63. < <

[29] William R. Charlesworth y Claire Dzur, «Gender Comparisons of and Resource Utilization in Group Problem Solving», *Child Development*
Preschoolers' Behavior
, 58, n.º 1, 1987, págs. 191-200. < <

[30] Eleanor E. Maccoby, *The Two Sexes: Growing Up Apart, Coming Together*, Harvard University Press, 1999, pág. 27; Joyce F. Benenson, Nicholas H. Apostoleris y Jodi Parnass, «Age and Sex Differences in Dyadic and Group Interaction», *Developmental Psychology*, 33, n.º 3, 1997, págs. 538-543. < <

[31] Elizabeth V. Lonsdorf, «Sex Differences in Nonhuman Primate Behavioral Development», *Journal of Neuroscience Research*, 95, n.º 1-2, 2017, págs. 213-221; Joyce F. Benenson, «Sex Differences in Human Peer Relationships: A View», *Current Directions in Psychological Science*
Primate's-Eye
, 28, n.º 2, 2019, págs. 124-130; Janice M. Hassett, Erin R. Siebert y Kim Wallen, «Sex Differences in Rhesus Monkey Toy Preferences Parallel Those of Children», *Hormones and Behavior*, 54, n.º 3, 2008, págs. 359-364; Beatrice Whiting y Carolyn Pope Edwards, «A Cross-Cultural Analysis of Sex Differences in the Behavior of Children Aged Three Through 11», *Journal of Social Psychology*, 91, n.º 2, 1973, págs. 171-188; y Jac T. M. Davis y Melissa Hines, «How Large Are Gender Differences in Toy Preferences? A Systematic Review and Meta-Analysis of Toy Preference Research», *Archives of Sexual Behavior*, 49, n.º 2, 2020, págs. 373-394. < <

[32] Vickie L. Pasterski, Mitchell E. Geffner, Caroline Brain, Peter Hindmarsh, Charles Brook y Melissa Hines, «Prenatal *Hormones* and Postnatal Socialization by Parents as Determinants of Male-Typical Toy Play in Girls with Congenital Adrenal Hyperplasia», *Child Development*, 76, n.º 1, 2005, págs. 264-278. <<

[33] Celina C. C. Cohen-Bendahan, Cornelieke van de Beek y Sheri A. Berenbaum, «Prenatal Sex Hormone Effects on Child and Adult Sex-Typed Behavior: Methods and Findings», *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 29, n.º 2, 2005, págs. 353-384. Para un estudio que encontró resultados atípicos, véase Wang I. Wong, Vickie Pasterski, Peter C. Hindmarsh, Mitchell E. Geffner y Melissa Hines, «Are There Parental Socialization Effects on the Sex-Typed Behavior of Individuals with Congenital Adrenal Hyperplasia?», *Archives of Sexual Behavior*, 42, n.º 3, 2013, págs. 381-391. Según se descubrió, los padres animan más a las niñas con HSC que a las niñas sin afectación a jugar con juguetes típicos de niño. Aun así, el estudio concluye que la exposición prenatal a los andrógenos también contribuye a que se juegue con juguetes típicos. < <

[34] Melissa Hines, «Prenatal Testosterone and Gender-Related Behaviour», *European Journal of Endocrinology*, 155, supl. 1, 2006, págs. S115-S121. < <

[35] Anthony C. Hackney y Amy R. Lane, «Low Testosterone in Male Endurance-Trained Distance Runners: Impact of Years in Training», *Hormones*, 17, n.º 1, 2018, págs. 137-139; Javier Alves, Víctor Toro, Gema Barrientos et al., «Hormonal Changes in High-Level Aerobic Male Athletes During a Sports Season», *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, n.º 16, 2020, p. 5833. Véase también S. Bermon y P. Y. Garnier, «Serum Androgen Levels and Their Relation to Performance in Track and Field: Mass Spectrometry Results from 2127 Observations in Male and Female Elite Athletes», *British Journal of Sports Medicine*, 51, n.º 17, 2017, págs. 1309-1314, para consultar en mujeres que evidencian una relación positiva más coherente entre los niveles de T y el rendimiento en la mayoría de las pruebas de atletismo. < <

[36] Mathis Grossmann, «Utility and Limitations in Measuring Testosterone», en *Testosterone: From Basic to Clinical Aspects*, editado por Alexandre Hohl, Springer International, Cham (Suiza), 2017, págs. 97-107. < <

[37] Keith M. Welker, Bethany Lassetter, Cassandra Brandes et al., «A Comparison of Salivary Testosterone Measurement Using Immunoassays and Tandem Mass Spectrometry», *Psychoneuroendocrinology*, 71, 2016, págs. 180-188. < <

[38] David A. Herold y Robert L. Fitzgerald, «Immunoassays for Testosterone in Women: Better Than a Guess?», *Clinical Chemistry*, 49, n.º 8, 2003, págs. 1250-1251. < <

[39] David J. Handelsman, Angelica L. Hirschberg y Stephane Bermon, «Circulating Testosterone as the Hormonal Basis of Sex Differences in Athletic Performance», *Endocrine Reviews*, 39, n.º 5, 2018. < <

[40] Gráfico adaptado con el beneplácito de Doriane L. Coleman, «Sex in Sport», *Law and Contemporary Problems*, 80, 2017, págs. 63-126, basado en datos originales de Richard V. Clark, Jeffrey A. Wald, Ronald S. Swerdloff, Christina Wang, Frederick C. W. Wu, Larry D. Bowers y Alvin M. Matsumoto, «Large Divergence in Testosterone Concentrations Between Men and Women: Frame of Reference for Elite Athletes in Sex-Specific Competition in Sports, a Narrative Review», *Clinical Endocrinology*, 90, n.º 1, 2019, págs. 15-22. < <

[41] Gráfico adaptado con el beneplácito de Coleman, «Sex in Sport», que se basó en los datos originales de Clark et al., «Large Divergence in Testosterone Concentrations Between Men and Women». < <

[42] Phillip Bishop, Kirk Cureton y Mitchell Collins, «Sex Difference in Muscular Strength in Equally-Trained Men and Women», *Ergonomics*, 30, n.º 4, 1987, págs. 675-687; y J. C. Wells, «Sexual Dimorphism of Body Composition», *Best Practice and Research in Clinical Endocrinology and Metabolism*, 21, n.º 3, 2007, págs. 415-430. < <

[43] Daniela Merlotti, Luigi Gennari, Stolakis Konstantinos y Nuti Ranuccio, «Aromatase Activity and Bone Loss in Men», *Journal of Osteoporosis*, 2011, artículo 230 671. < <

[44] Shalender Bhasin, Linda Woodhouse, Richard Casaburi et al., «Testosterone Dose-Response Relationships in Healthy Young Men», *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 281, n.º 6, 2001, págs. 1172-1181 < <

[45] R. Tricker, R. Casaburi, T. W. Storer, B. Clevenger, N. Berman, A. Shirazi y S. Bhasin, «The Effects of Supraphysiological Doses of Testosterone on Angry Behavior in Healthy Eugonadal Men —A Clinical Research Center Study», *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 81, n.º 10, 1996, págs. 3754-3758. <<

[46] Joel S. Finkelstein, Hang Lee, Sherri-Ann Burnett-Bowie et al., «Gonadal Steroids and Body Composition, Strength, and Sexual Function in Men», *New England Journal of Medicine*, 369, n.º 11, 2013, págs. 1011-1022. Véase también Stefan M. Pasiakos, Claire E. Berryman, J. Philip Karl et al., «Effects of Testosterone Supplementation on Body Composition and Lower-Body Muscle Function During Severe Exercise-and Diet-Induced Energy Deficit: A Proof-of-Concept, Single Centre, Randomised, Double-Blind, Controlled Trial», *EbioMedicine*, 46, 2019, págs. 411-422. < <

[47] S. Bermon, P. Y. Garnier, A. L. Hirschberg et al., «Serum Androgen Levels in Elite Female Athletes», *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 99, n.º 11, 2014, págs. 4328-4335.
<<

[48] Magnus Hagmar, Bo Berglund, Kerstin Brismar y Angelica L. Hirschberg, «Hyperandrogenism May Explain Reproductive Dysfunction in Olympic Athletes», *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, n.º 6, 2009, págs. 1241-1248. <<

[49] Mark L. Wolraich, David B. Wilson y J. Wade White, «The Effect of Sugar on Behavior or Cognition in Children: A Meta-Analysis», *JAMA* 274, n.º 20, 1995, págs. 1617-1621. < <

[50] G. A. Lincoln, Fiona Guinness y R. V. Short, «The Way in Which Testosterone Controls the Social and Sexual Behavior of the Red Deer Stag (Cervus elaphus)», *Hormones and Behavior*, 3, n.º 4, 1972, págs. 375-396. < <

[51] Michael C. Moore, «Elevated Testosterone Levels During Non-breeding-Season Territoriality in a Fall-Breeding Lizard, Sceloporus jarrovi», *Journal of Comparative Physiology A*, 158, n.º 2, 1986, págs. 159-163. Para cambios estacionales en la T, véase Moore y Marler, «Effects of Testosterone Manipulations on Nonbreeding Season Territorial Aggression in Free-Living Male Lizards, Sceloporus jarrovi», *General and Comparative Endocrinology*, 65, n.º 2, 1987, págs. 225-232. Para los efectos de manipular la T sobre la agresión territorial en verano, cuando se están marcando los territorios y la agresión aún no ha llegado a su cénit, véase Moore, «Testosterone Control of Territorial Behavior», pág. 457. < <

[52] John C. Wingfield, Robert E. Hegner, Alfred M. Dufty y Gregory F. Ball, «The “Challenge Hypothesis”: Theoretical Implications for Patterns of Testosterone Secretion, Mating Systems, and Breeding Strategies», *American Naturalist*, 136, n.º 6, 1990, págs. 829-846. < <

[53] Para una muestra de las tasas y los tipos de agresión física de las mujeres contra sus parejas sentimentales, véase Helen Gavin y Theresa Porter, *Female Aggression*, John Wiley and Sons, Hoboken (Nueva Jersey), 2014, págs. 64-68. < <

[54] John Archer, «Sex Differences in Aggression Between Heterosexual Partners: A Meta-Analytic Review», *Psychological Bulletin*, 126, n.º 5, 2000, págs. 651-680; Sherry L. Hamby, «Measuring Gender Differences in Partner Violence: Implications from Research on Other Forms of Violent and Socially Undesirable Behavior», *Sex Roles*, 52, n.º 11-12, 2005, págs. 725-742; y Murray A. Straus, «Dominance and Symmetry in Partner Violence by Male and Female University Students in 32 Nations», *Children and Youth Services Review*, 30, n.º 3, 2008, págs. 252-275. < <

[55] Margo Wilson y Martin Daly, «Lethal and Nonlethal Violence Against Wives and the Evolutionary Psychology of Male Sexual Proprietariness», en *Rethinking Violence Against Women*, editado por Russell Dobash, Sage, Thousand Oaks (California), 1998, pág. 224; Chelsea M. Spencer y Sandra M. Stith, «Risk Factors for Male Perpetration and Female Victimization of Intimate Partner Homicide: A Meta-Analysis», *Trauma, Violence, and Abuse*, 21, n.º 3, 2020, págs. 527-540. < <

[56] Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, **«Estudio mundial sobre el homicidio»**, Informe 1: Resumen ejecutivo, 2019, pág. 22. < <

[57] FBI, **«Table 42: Arrests by Sex»**, FBI 2018, Delincuencia en Estados Unidos, División de Servicios de Información sobre Justicia Criminal. < <

[58] Markku Heiskanen y Anni Lietonen, **«Crime and Gender: A Study on How Men and Women Are Represented in International Crime Statistics»**, serie de publicación n.º 85, European Institute for Crime Prevention and Control, Helsinki, 2016, pág. 59. Véase también Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, **«Estudio mundial sobre el homicidio»**, Informe 1: Resumen ejecutivo, 2019, pág. 22.

Para un metaanálisis exhaustivo de las diferencias sexuales a nivel mundial en términos de violencia y agresión, véase Archer, «Sex Differences in Aggression in Real-World Settings: A Meta-Analytic Review», *Review of General Psychology*, 8, n.º 4, 2004, págs. 291-322.

Para las diferencias sexuales en términos de fraude, véase Bruce Dorris, **Report to the Nations: 2018 Global Study on Occupational Fraud and Abuse**, ACFE, 2018. < <

[59] Nicole Hess, Courtney Helfrecht, Edward Hagen, Aaron Sell y Barry Hewlett, «Interpersonal Aggression Among Aka Hunter-Gatherers of the Central African Republic», *Human Nature*, 21, n.º 3, 2010, págs. 330-354. < <

[60] Gillian R. Brown, Kevin N. Laland y Monique Borgerhoff Mulder, Principles and Human Sex Roles», *Trends in Ecology and Evolution*
«Bateman's
, 24, n.º 6, 2009. < <

[61] Ryan Schacht, Helen E. Davis y Karen L. Kramer, «Patterning of Paternal Investment in Response to Socioecological Change», *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6, 2018, artículo 142. < <

[62] Michael J. Diver, Komal E. Imtiaz, Aftab M. Ahmad, Jiten P. Vora y William D. Fraser, «Diurnal Rhythms of Serum Total, Free and Bioavailable Testosterone and of SHBG in Middle-Aged Men Compared with Those in Young Men», *Clinical Endocrinology*, 58, n.º 6, 2003, págs. 710-717. < <

[63] Paul C. Bernhardt, James M. Dabbs Jr., Julie A. Fielden y Candice D. Lutter, «Testosterone Changes During Vicarious Experiences of Winning and Losing Among Fans at Sporting Events», *Physiology and Behavior*, 65, n.º 1, 1998, págs. 59-62. <<

[64] M. B. Solomon, M. C. Karom, A. Norvelle, C. A. Markham, W. D. Erwin y K. L. Huhman, «Gonadal Hormones Modulate the Display of Conditioned Defeat in Male Syrian Hamsters», *Hormones and Behavior*, 56, n.º 4, 2009, págs. 423-428. < <

[65] Oliver C. Schultheiss, Kenneth L. Campbell y David C. McClelland, «Implicit Power Motivation Moderates Testosterone Responses to Imagined and Real Dominance Success», *Hormones and Behavior*
Men's
, 36, n.º 3, 1999, págs. 234-241; y Shawn N. Geniole y Justin M. Carré, «Human Social Neuroendocrinology: Review of the Rapid Effects of Testosterone», *Hormones and Behavior*, 104, 2018, págs. 192-205. < <

[66] Shawn N. Geniole, Brian M. Bird, Erika L. Ruddick y Justin M. Carré, «Effects of Competition Outcome on Testosterone Concentrations in Humans: An Updated Meta-Analysis», *Hormones and Behavior*, 92, 2017, págs. 37-50; y K. V. Casto, D. A. Edwards, M. Akinola, C. Davis y P. H. Mehta, «Testosterone Reactivity to Competition and Competitive Endurance in Men and Women», *Hormones and Behavior*, 123, 2020, pág. 104 655. < <

[67] Citado en R. E. Nisbett, *Culture of Honor: The Psychology of Violence in the South*, Westview, Boulder (Connecticut), 1996; Taylor and Francis, Abingdon (Reino Unido), 2018, pág. 2. < <

[68] John Archer, «The Reality and Evolutionary Significance of Human Psychological Sex Differences», *Biological Reviews*, 94, n.º 4, 2019, págs. 1381-1415. < <

[69] Estas edades se extraen de datos de Estados Unidos; las diferencias persisten en todas las culturas, pero la edad exacta en que cada sexo entra en la pubertad varía. Los datos sobre la pubertad en culturas no occidentales denotan una profunda variación natural. Por ejemplo, véase Rebecca Sear, Paula Sheppard y David A. Coall, «Cross-Cultural Evidence Does Not Support Universal Acceleration of Puberty in Father-Absent Households», *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 374, n.º 1770, 2019, pág. 20180 124. < <

[70] Las tendencias adolescentes en términos de comportamiento sexual varían mucho en función del estatus socioeconómico, la etnia y las normas culturales. Stephen T. Russell, «Conceptualizing Positive Adolescent Sexuality Development», *Sexuality Research and Social Policy*, 2, n.º 3, 2005, pág. 4. < <

[71] Joyce J. Endendijk, Anneloes L. van Baar y Maja Deković, «He Is a Stud, She Is a Slut! A Meta-Analysis on the Continued Existence of Sexual Double Standards», *Personality and Social Psychology Review*, 24, n.º 2, 2020, págs. 163-190; Derek A. Kreager y Jeremy Staff, «The Sexual Double Standard and Adolescent Peer Acceptance», *Social Psychology Quarterly*, 72, n.º 2, 2009, págs. 143-164. < <

[72] Ryan Schacht y Karen L. Kramer, «Are We Monogamous? A Review of the Evolution of Pair-Bonding in Humans and Its Contemporary Variation Cross-Culturally», *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7, n.º 230, 2019. < <

[73] Richard A. Lippa, «Sex Differences in Sex Drive, Sociosexuality, and Height Across 53 Nations: Testing Evolutionary and Social Structural Theories», *Archives of Sexual Behavior*, 38, n.º 5, 2009, págs. 631-651. Los hallazgos de Lippa replicaron los de otros ambicioso estudio intercultural: David P. Schmitt, «Universal Sex Differences in the Desire for Sexual Variety: Tests from 52 Nations, 6 Continents, and 13 Islands», *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, n.º 1, 2003, pág. 85. < <

[74] Para un estudio sobre las diferencias sexuales en términos de preferencia por el sexo ocasional, así como pruebas que respaldan los hallazgos interculturales, véase Geary, *Male, Female: The Evolution of Human Sex Differences*, 3.ª ed., American Psychological Association, Washington, D. C., 2021, págs. 203-207. Para hallazgos parecidos a los de Lippa («Sex Differences in Sex Drive») en lo que atañe a las profundas diferencias que hay en todas las culturas en términos de sociosexualidad, véase Schmitt, «Universal Sex Differences in the Desire for Sexual Variety»; y Lee Ellis, «Identifying and Explaining Apparent Universal Sex Differences in Cognition and Behavior», *Personality and Individual Differences*, 51, n.º 5, 2011, págs. 552-561. Véase también J. Michael Bailey, Steven Gaulin, Yvonne Agyei y Brian A. Gladue, «Effects of Gender and Sexual Orientation on Evolutionarily Relevant Aspects of Human Mating Psychology», *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, n.º 6, 1994, pág. 1081. < <

[75] Para un análisis de las pruebas del efecto Coolidge en humanos (con experimentos muy carnales), véase Susan M. Hughes, Toe Aung, Marissa A. Harrison, Jack N. LaFayette y Gordon G. Gallup Jr., «Experimental Evidence for Sex Differences in Sexual Variety Preferences», *Archives of Sexual Behavior*, 21 de mayo de 2020. < <

[76] Martin N. Muller, Frank W. Marlowe, Revocatus Bugumba y Peter T. Ellison, «Testosterone and Paternal Care in East African Foragers and Pastoralists», *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276, n.º 1655, 2009, págs. 347-354. < <

[77] Edward O. Laumann, Alfredo Nicolosi, Dale B. Glasser, Anthony Paik, Clive Gingell, E. Moreira y Tianfu Wang, «Sexual Problems Among Women and Men Aged 40-80 Y: Prevalence and Correlates Identified in the Global Study of Sexual Attitudes and Behaviors», *International Journal of Impotence Research*, 17, n.º 1, 2005, págs. 39-57. Sobre la prevalencia de la baja libido en mujeres estadounidenses, véase Reed, Nemer y Carr, «Has Testosterone Passed the Test in Premenopausal Women with Low Libido?». Para la prevalencia del deseo sexual hipoactivo (cuando el bajo deseo sexual genera angustia), véase Shalender Bhasin y Rosemary Basson, «Sexual Dysfunction in Men and Women», en *Williams Textbook of Endocrinology*, 787, Elsevier Saunders, 2011. < <

[78] P. Södersten, «Lordosis Behaviour in Male, Female and Androgenized Female Rats», *Journal of Endocrinology*, 70, n.º 3, 1976, págs. 409-420. < <

[79] LeVay, *Gay, Straight, and the Reason Why: The Science of Sexual Orientation*, Oxford University Press, 2011, pág. 62; Lee Ellis, Malini Ratnasingam y Mary Wheeler, «Gender, Sexual Orientation, and Occupational Interests: Evidence of Their Interrelatedness», *Personality and Individual Differences*, 53, n.º 1, 2012, págs. 64-69; y Richard A. Lippa, «Sex Differences and Sexual Orientation Differences in Personality: Findings from the BBC Internet Survey», *Archives of Sexual Behavior*, 37, n.º 1, 2008, págs. 173-187. < <

[80] J. Michael Bailey, Paul A. Vasey, Lisa M. Diamond, S. Marc Breedlove, Eric Vilain y Marc Epprecht, «Sexual Orientation, Controversy, and Science», *Psychological Science in the Public Interest*, 17, n.º 2, 2016, págs. 45-101. < <

[81] Richard Green, *The «Sissy Boy Syndrome» and the Development of Homosexuality*, Yale University Press, 1987, pág. 12. < <

[82] Según se cita en Hines, «Prenatal Endocrine Influences on Sexual Orientation and on Sexually Differentiated Childhood Behavior». Véase también Melissa Hines, Vickie Pasterski, Debra Spencer et al., «Prenatal Androgen Exposure Alters to Information Indicating Gender-Appropriate Behaviour», *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*
Girls' Responses
, 371, n.º 1688, 2016, pág. 20150125; y Green, The «Sissy Boy Syndrome», cuarto capítulo. < <

[83] La HSC y la orientación sexual: Melissa Hines, Mihaela Constantinescu y Debra Spencer, «Early Androgen Exposure and Human Gender Development», *Biology of Sex Differences*, 6, n.º 3, 2015; y porcentaje de la población general: LeVay, *Gay, Straight, and the Reason Why*, págs. 8-9. < <

[84] Martina Jürgensen, Olaf Hiort, Paul-Martin Holterhus y Ute Thyen, «Gender Role Behavior in Children with XY Karyotype and Disorders of Sex Development», *Hormones and Behavior*, 51, n.º 3, 2007, págs. 443-453; y Hines, Constantinescu y Spencer, «Early Androgen Exposure and Gender Development». < <

[85] Cheryl M. McCormick y Justin M. Carré, «Facing Off with the Phalangeal Phenomenon and Editorial Policies: A Commentary on Swift-Gallant, Johnson, Di Rita and Breedlove (2020)», *Hormones and Behavior*, 120, 2020, pág. 104 710. < <

[86] Anthony F. Bogaert y Scott Hershberger, «The Relation Between Sexual Orientation and Penile Size», *Archives of Sexual Behavior*, 28, n.º 3, 1999, págs. 213-221. Los autores propugnan la teoría de la T y sugieren otras explicaciones. Para voces escépticas con el estudio, véase LeVay, Gay, *Straight, and the Reason Why*, pág. 126. < <

[87] Bailey et al., «Effects of Gender and Sexual Orientation on Evolutionarily Relevant Aspects of Human Mating Psychology». < <

[88] Andrew Sullivan en Spencer Kornhaber, «Cruising in the Age of Consent», *Atlantic*, julio de 2019. < <

[89] Esther L. Meerwijk y Jae M. Sevelius, «Transgender Population Size in the United States: A MetaRegression of Population-Based Probability Samples», American *Journal of Public Health*, 107, n.º 2, 2017, págs. e1-e8; y Kenneth J. Zucker, «Epidemiology of Gender Dysphoria and Transgender Identity», *Sexual Health*, 14, n.º 5, 2017, págs. 404-411. < <

[90] NHS (Reino Unido), **«Referrals to the Gender Identity Development Service (GIDS) Level Off in**, *Tavistock and Portman NHS Foundation Trust*
2018-19»
, 28 de junio de 2019. < <

[91] Merriam-Webster, **«Why Is It Called an “Adam’s Apple’? It’s Not the Reason You Think»**, Merriam-Webster.com, etimologías. < <

[92] Bridget Alex, **«What Happened When Humans Became Hairless»**, *Discover*, 13 de agosto de 2019; cita de Barnaby Dixson, antropólogo de la Universidad de Queensland, Australia. < <

[93] Mats Holmberg, Stefan Arver y Cecilia Dhejne, «Supporting Sexuality and Improving Sexual Function in Transgender Persons», *Nature Reviews Urology*, 16, n.º 2, 2019, págs. 121-139; y Michael S. Irwig, «Testosterone Treatment for Transgender (Trans) Men», en *The Plasticity of Sex*, editado por Marianne J. Legato, págs. 137-157, Elsevier, 2020. < <

[94] Miranda A. L. Van Tilburg, Marielle L. Unterberg y Ad J. J. M. Vingerhoets, «Crying During Adolescence: The Role of Gender, Menarche, and Empathy», *British Journal of Developmental Psychology*, 20, n.º 1, 2002, págs. 77-87. < <

[95] John Archer, «The Reality and Evolutionary Significance of Human Psychological Sex Differences», *Biological Reviews*, 94, n.º 4, 2019, págs. 1381-1415. < <

[96] Kenneth J. Zucker, «Adolescents with Gender Dysphoria: Reflections on Some Contemporary Clinical and Research Issues», *Archives of Sexual Behavior*, 48,
1983-1992,
2019, pág. 1986. < <

[97] Para mujeres molonas que brillan en deportes extremos, véase Toby, **«5 Most Badass Female Extreme Sports Athletes»**, Liftoff Adventure, 12 de marzo de 2019.

Para las diferencias entre los sexos a la hora de mostrar impulsividad, asumir riesgos y buscar sensaciones, véase Marcus Roth, Jörg Schumacher y Elmar Brähler, «Sensation Seeking in the Community: Sex, Age and Sociodemographic Comparisons on a Representative German Population Sample», *Personality and Individual Differences*, 39, n.º 7, 2005, págs. 1261-1271; Elizabeth P. Shulman, K. Paige Harden, Jason M. Chein y Laurence Steinberg, «Sex Differences in the Developmental Trajectories of Impulse Control and Sensation-Seeking from Early Adolescence to Early Adulthood», *Journal of Youth and Adolescence*, 44, n.º 1, 2015, págs. 1-17; Marvin Zuckerman, Sybil B. Eysenck y Hans J. Eysenck, «Sensation Seeking in England and America: Cross-Cultural, Age, and Sex Comparisons», *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46, n.º 1, 1978, pág. 139; y Catharine P. Cross, De-Laine M. Cyrenne y Gillian R. Brown, «Sex Differences in Sensation-Seeking: A Meta-Analysis», *Scientific Reports*, 3, n.º 1, 2013, págs. 1-5. < <

[98] Steve Stewart-Williams, *The Ape That Understood the Universe: How the Mind and Culture Evolve*, Cambridge University Press, 2018, pág. 109. < <

[99] Sarah Ditum, «Review: Testosterone Rex by Cordelia Fine: The Question of and Brains», *The Guardian*
Men's
Women's
, 18 de enero de 2017. < <

[100] Sheri Berenbaum, «Biology: Born This Way?», *Science*, 355, n.º 6322, 2017, pág. 254. < <

[101] Suzanna Danuta Walters, «Why We Hate Men?», *Washington Post*
Can't
, 8 de junio de 2018. < <